This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

THE LIBRARY
OF
THE UNIVERSITY
OF CALIFORNIA

FROM THE LIBRARY OF
COUNT EGON CAESAR CORTI

MAIN LIB.-AGRI.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Der praktische Ökonomie-Verwalter

nach den Anforderungen der Jetztzeit.

Von

C. G. Patzig.

Vollständig neu bearbeitet
von
Direktor Dr. Gwallig
unter Mitwirkung
von
Oberroßarzt Gensert, Dr. Schmidt, Dr. Hoffbauer
und Architekt Traue.

Dreizehnte Auflage.

Leipzig.
Reichenbach'sche Verlagsbuchhandlung
Curt Staeglich.

Digitized by Google

Kein

Landwirt versäume

sich

Löbe, Landwirtschaftlicher Taschenkalender

anzuschaffen!
Preis in Leinen 2 M.,
in Leder 2 M. 50 Pf.
Für Vereine wie landwirtschaftliche Schulen
laut Vertrag mit den
Herausgebern Preis-
— ermäßigung! —
In seiner jetzigen Gestaltung in dieser Preislage concurrenzlos.

Verlag der Reichenbachschen Verlagsbuchhandlung
Curt Staeglich, Leipzig.

Digitized by Google

Der praktische Ökonomie-Verwalter

nach den Anforderungen der Jetztzeit.

Von

G. C. Patzig,
Landes-Ältester, Verfasser des „Praktischen Rieselwirtes“ usw.

Dreizehnte Auflage,
neu bearbeitet von
Direktor Dr. phil. Gwallig-Merseburg
unter Mitwirkung der Herren

Zuchtinspektor Dr. phil. Butz-Dessau, O.-R. a. D. Genfert-Merseburg, Direktor Dr. phil. Hoffbauer-Trachenberg i. Schles., Dr. phil. Schmidt-Halle a. S., Vorsteher der Buchführungsabteilung der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen, Architekt Paul Traue-Halle a. S.

Leipzig.
Reichenbach'sche Verlagsbuchhandlung
Curt Staeglich.
1907.

Digitized by Google

MAIN LIB.-AGRIC.

Orte

Altenburg.
Pierersche Hofbuchdruckerei
Stephan Geibel & Co.

Digitized by Google

S 517
G 4 P 35
1907

Vorwort zur dreizehnten Auflage.

Die seit dem Erscheinen der zwölften Auflage des „Praktischen Ökonomieverwalters" auf dem gesamten Gebiete der Landwirtschaft gemachten Fortschritte und Erfahrungen ließen es notwendig erscheinen, den bisherigen Inhalt dieses Handbuches fast vollständig umzuarbeiten und neu zu gestalten. Hierbei sind aber die alten, heute noch allgemein gültigen Erfahrungen, welche in den bisherigen Auflagen niedergeschrieben waren, auch in die dreizehnte wieder mit aufgenommen, um den ursprünglichen Charakter des Buches nach Möglichkeit zu erhalten.

Das Bestreben, in der dreizehnten Auflage des „Praktischen Ökonomieverwalters" für den praktisch tätigen Landwirt — sei er Besitzer, Pächter oder Beamter (Verwalter) — ein auf der Höhe der Zeit stehendes, leichtverständliches, brauchbares Handbuch zu schaffen, haben zu einer Arbeitsteilung geführt, d. h. es sind die einzelnen Abschnitte dieses Buches von speziellen Fachmännern neubearbeitet. Es war dies vor allem mit Rücksicht auf eine fach- und sachgemäße gründliche Behandlung der verschiedenen Abschnitte notwendig.

Ich möchte nicht verfehlen, meinen hochverehrten Herren Mitarbeitern auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank für ihre wertvolle Unterstützung bei der Neubearbeitung des „Praktischen Ökonomieverwalters" auszusprechen.

Möge auch die dreizehnte Auflage dieses Handbuches in der Neugestaltung dieselbe Anerkennung und Verbreitung wie die bisherigen finden.

Merseburg, im Mai 1907.

Dr. phil. Gwallig.

M797691

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt.

Seite

Vorwort III

Einleitung:

Ausbildung des jungen Landwirtes. — Pflichten des Verwalters 1

Erster Abschnitt.

Ackerbau.

I. Die Bodenkunde 15

Allgemeines.

1. Kies- und Geröllböden — 2. Sandböden — 3. Lehmböden — 4. Tonböden — 5. Mergelböden — 6. Kalkböden — 7. Humusböden — 8. Torf- und Moorböden — 9. Die Lage und die physikalischen Eigenschaften des Bodens.

II. Bodenverbesserungen (Meliorationen) 23

a) Das Entfernen von großen Steinen und Raseneisensteinschichten 23
b) Die Ent- und Bewässerung des Ackers 24
c) Die Vertiefung der Ackerkrume 28
d) Das Mergeln und das Kalken 30

III. Die Bodenbearbeitung und die für dieselbe wichtigsten Geräte und Maschinen 35

1. Die verschiedenen Arten des Pfluges 35
2. Die Pflugarbeit 36
3. Das Schleppen des Bodens 40
4. Die Bearbeitung des Bodens mit Krümmern, Grubbern usw. . . 41
5. Das Eggen 42
6. Das Walzen 43
7. Das Drillen 44
8. Die Hackkultur 46
9. Die Behandlung der Geräte 47
10. Die Anlage von Wasserfurchen 48

Digitized by Google

Seite

IV. Die Düngerlehre 49
Allgemeines 49
1. Licht, Luft, Wärme, Niederschläge 49
2. Die Kohlensäure 50
3. Der Sauerstoff 51
4. Der Stickstoff 51
5. Die Phosphorsäure 52
6. Das Kali 52
7. Der Kalk und die Magnesia 53
8. Wie ermittelt man das Nährstoffbedürfnis des Bodens? 54
9. Die Düngemittel 56
a) Der Stalldünger — b) Die menschlichen Auswurfstoffe (Fäkalien) — c) Die Gründüngung — d) Der Kompost — e) Die kalihaltigen Düngemittel — f) Die stickstoffhaltigen Düngemittel — g) Die phosphorsäurehaltigen Düngemittel — h) Die kalihaltigen Düngemittel — i) Die verschiedene Pflanzennährstoffe enthaltenden Düngemittel — k) Das Ausstreuen der künstlichen Düngemittel.

V. Die Pflanzenbaulehre 86
Allgemeines 86
Das Saatgut 87

A. Die Halmfrüchte.
a) Der Weizen 89
b) Der Roggen 104
c) Die Gerste 112
d) Der Hafer 122
e) Die Hirse 129
f) Der Mais 131
g) Der Buchweizen 135
h) Die Einbeizverfahren 138

B. Die Hülsenfrüchte.
Allgemeines 140
1. Die Erbse 142
2. Die Acker- oder Pferdebohne 146
3. Die Wicke 149
4. Die Linse 150
5. Die Lupine oder Wolfsbohne 151

C. Das Mengekorn 157

D. Die Kleearten.
Allgemeines 158
a) Der Rotklee 158
b) Der Weißklee 167
c) Der Gelbklee 168

Digitized by Google

Seite

d) Der Baſtardklee oder Schwediſcher Klee 168
e) Der Wundklee 169
f) Der Inkarnatklee 169
g) Die Luzerne 170
h) Die Eſparſette 172
i) Die Serradella (Klee des leichten Bodens) 174

E. Die Knollen- und Wurzelgewächſe.

Allgemeines 176
1. Die Kartoffel 176
2. Der Topinambur (Erdapfel) 184
3. Die Futter- oder Runkelrübe 185
4. Die Zuckerrübe 191
5. Die Zichorie 202
6. Die Möhre 204
7. Die Kohl- oder Steckrübe (Wruke) 207
8. Die Waſſer- oder Stoppelrübe 209

F. Die Kohlarten.

Der Kopfkohl (Weiß- oder Blaukohl) und der Kuhkohl 210

G. Die Ölfrüchte.

Allgemeines 212
1. Der Raps 213
2. Der Rübſen 217
3. Der Leindotter 217
4. Der Mohn 218

H. Die Gewürzpflanzen.

Allgemeines 220
1. Der Senf 220
2. Der Kümmel 221
3. Der Fenchel 223
4. Der Koriander 223
5. Der Anis 223
6. Der Hopfen 224

I. Die Geſpinſtpflanzen.

a) Der Lein 226
b) Der Hanf 231

K. Die Fabrikpflanzen.

Der Tabak 234

Digitized by Google

Seite

L. Der Futterbau auf dem Felde.

Allgemeines 236
1. Der Kürbis 236
2. Der Beinwell oder Comfrey 237

M. Die Bedeutung und die Anlage der künstlichen Feldweiden 238

N. Die Dauerweiden 243

O. Die Wiesen.

Allgemeines 245
1. Die wichtigsten Wiesengräser 246
2. Die verschiedenen Arten der Wiesen 251
3. Die Behandlung und Pflege der natürlichen Wiesen 252
4. Die Düngung der natürlichen Wiesen 257
5. Die Bewässerungswiesen 260
6. Die Ausführung der Bewässerung im allgemeinen 264
7. Die Instandhaltung der Bewässerungswiesen 266
8. Die Düngung der Berieselungswiesen 266
9. Die Aberntung der Wiesen 267
10. Die Bereitung des Heues 269
11. Die Bereitung des Braunheues 272

P. Die Moorkultur.

Allgemeines 273
1. Die Hochmoore 274
2. Die Grünlands- oder Niederungsmoore 275

Zweiter Abschnitt.

Die Viehzucht.

Allgemeines 278

A. 1. Die allgemeine Züchtungslehre 280

A. 2. Die allgemeine Fütterungslehre 285

B. Die besondere Tierzuchtlehre 290

I. Die Rindviehzucht.

1. Die Niederungsrassen 292
2. Die Höhenrassen 294
3. Die Zucht: a) Die Auswahl der Zuchttiere 296
b) Das Alter der Tiere (Rindvieh) . . . 298
c) Tragezeit und Geburt 300
d) Die weitere Ernährung des Kalbes . . 301

Digitized by Google

Seite

e) Die Ernährung des älteren Rindviehs auf der Weide 305
f) Die Fütterung des Milchviehs im Stall 306
g) Die Fütterung des Mastviehs 311
h) Die Fütterung der Zugochsen im Stall. 312
i) Welche Futtermittel eignen sich besonders als Kraftfuttermittel zum Verfüttern an: Jung-, Milch- und Mastvieh 314
k) Die beim Einkauf der Kraftfuttermittel zu beachtenden Momente 315
l) Die Zubereitung der Futtermittel und ihre Verabreichung 316

II. Die Schafzucht.

a) Allgemeines 319
b) Die Rassen des Schafes 320
1. Die Wollschafe 320
2. Die Fleischschafe 322
3. Die Milchschafe 322

c) Zucht, Ernährung und Pflege der Schafe . . . 322
1. Paarung und Geburt 322
2. Ernährung und Pflege der Lämmer 326
2. Ernährung und Pflege des älteren Schafviehs. . . 328
Der Weidegang, die Winterfütterung, die Zubereitung des Futters. 329

III. Die Pferdezucht.

Von O.-R. a. D. Gensert, Merseburg.

Allgemeines 334
a) Untugenden 340
Die Beurteilung des Pferdes 342

IV. Die Schweinezucht.

Von Zuchtinspektor Dr. Butz, Dessau.

1. Allgemeines 351
2. Die Abstammung des Schweines und die Schweineraffen 351
a) Die englischen Rassen 352
b) Die deutschen Rassen 353
3. Die Auswahl der für die Wirtschaft geeigneten Rasse . 354
4. Die Auswahl der Zuchttiere und ihre Verwendung zur Zucht 355
5. Die Aufzucht und Fütterung der Ferkel 357
6. Die Haltung und Fütterung der älteren Schweine . . 359

Digitized by Google

Seite

Geburtshilfe 362
Von O.-R. a. D. Genfert, Merſeburg.

Krankheiten, Vergiftungen und Seuchen 365
Von O.-R. a. D. Genfert, Merſeburg

Was iſt beim Ankauf von Tieren zu beachten? . . 388
Von O.-R. a. D. Genfert, Merſeburg.

Dritter Abſchnitt.

Teichwirtſchaft, Teichfiſcherei 394
Von Direktor Dr. Hoffbauer, Trachenberg i. Schleſien.

Vierter Abſchnitt.

Landwirtſchaftliche Buchführung 414
Von Dr. phil. Schmidt, Halle a. S.

Fünfter Abſchnitt.

Landwirtſchaftliche Baukunde 449
Von Architekt Paul Traue, Halle a. S.

Digitized by Google

Einleitung.

Die Vorbildung und Ausbildung des jungen Landwirtes.

„Immer strebe zum Ganzen! Und kannst du selber kein Ganzes werden, als ein dienendes Glied schließ an ein Ganzes dich an."

Für jeden jungen Mann ist wohl der schwerwiegendste Schritt die Auswahl des Berufes und somit der Eintritt in das praktische Leben. Werden hierbei Fehler aus diesen oder jenen Gründen begangen, so lassen sie sich meistens nur teilweise wieder gut machen. Je weniger selbst gereift und urteilsfähig der Jüngling beim Verlassen der Schule ist, je mehr berechtigte und unberechtigte Neigungen der Eltern oder Vormünder und sonstige Umstände die Berufswahl beeinflussen, desto öfter wird es vorkommen, daß sich später der gereifte Mann in seinem Berufe nicht wohl fühlt, ja, seinen Lebenszweck als vollständig verfehlt ansieht und dann in falsche Bahnen gerät. Es kann deshalb wiederholt nicht dringend genug darauf hingewiesen werden, von welcher unendlichen Bedeutung es ist, daß namentlich diejenigen jungen Leute, welche höhere Bildungsanstalten besuchen, so lange auf der Schule bleiben, bis sie sich der Abschlußprüfung mit Aussicht auf Erfolg unterziehen können, vorausgesetzt natürlich, daß die Geistesanlagen und die zur Verfügung stehenden Mittel dies erlauben. Wie mancher junge Mann hat es schon bereut, daß er aus irgendwelchen nichtigen Gründen die Schule zu früh verließ! Und wer sich heute der Landwirtschaft, insbesondere der landwirtschaftlichen Beamtenlaufbahn widmen will, beherzige obige Mahnungen ja, denn die Zeiten sind vorüber, in denen es möglich war, auch mit geringem, unvollkommenem Wissen und bei mäßiger geistiger Veranlagung dauernd bessere und gute Stellungen auszufüllen. Und die diesbezüglichen Anforderungen steigen von Jahr zu Jahr. Je mehr die landwirtschaftliche Praxis mit den Forschungen und Forschungsresultaten der Wissenschaft verschmolzen wird, desto umfang-

Digitized by Google

reicher muß das Wissen der Beamten sein. Der Besuch einer Volksschule oder auch Bürgerschule wird den jungen Mann in Zukunft in der Regel nicht mehr in die Lage versetzen, sich die für einen tüchtigen Verwalter und Inspektor notwendigen Kenntnisse zu erwerben. Zwar kann der Besuch von Ackerbauschulen und landwirtschaftlichen Winterschulen hier bis zu einem gewissen Grade ausgleichend und ergänzend wirken, aber einen vollen Ersatz für eine gediegene Real- oder Gymnasialbildung wird er nicht bieten.

Es mag an dieser Stelle auch darauf hingewiesen werden, daß es ja eigentlich gar nicht Aufgabe der Ackerbau- und Winterschulen ist, Beamte (Verwalter) vor- oder auszubilden, sondern daß diese Schulen vor allem den jungen Bauernsohn, der nur die Volksschule oder Bürgerschule besucht hat, für seinen Beruf als Bewirtschafter kleinerer Betriebe weiterzubilden. Hiermit soll keineswegs gesagt sein, daß aus diesen landwirtschaftlichen Lehranstalten nicht auch brauchbare, tüchtige Beamte hervorgegangen sind und noch hervorgehen; dieselben würden aber, mit einer besseren Schulbildung ausgerüstet, zu noch höheren Leistungen befähigt sein.

Tritt ein junger Mann mit dem vierzehnten Jahre in das bürgerliche Leben ein und steht ihm die Wahl seines Berufes frei, so wird er jederzeit denjenigen wählen, der ihm nach seinen Anschauungen die meisten Vorteile zu gewähren scheint. Er wird in diesem jugendlichen Alter nicht imstande sein, die Schatten- und Lichtseiten der zu erwählenden Berufssphäre genau zu erwägen; dazu fehlt ihm die ruhige Überlegung; er wird vielmehr seine Wahl auf einen solchen Stand richten, der ihm anscheinend die meisten Annehmlichkeiten bietet, und daß die Landwirtschaft scheinbar viel Angenehmes, besonders für einen jungen Mann Verlockendes hat, unterliegt keinem Zweifel. Derselbe findet sich aber, wenn er in die Landwirtschaft eingetreten ist, sehr bald getäuscht, denn sein Wunsch, Reiten und Fahren, sich nach Willkür im Freien herumtummeln zu können, geht nicht in Erfüllung; sein erwählter Beruf wird ihm sehr bald eine Last, welche ihn um so schwerer drückt, je mehr er einsehen lernt, daß seine bis zum vierzehnten Jahre gesammelten Schulkenntnisse nicht im geringsten ausreichend sind, um auch nur die Anfangsgründe der Landwirtschaft zu verstehen.

Eine möglichst gediegene Schulbildung ist die Voraussetzung für den Eintritt des Jünglings in die Landwirtschaft als Berufstätigkeit.

Wohl dürfen wir nicht verschweigen, daß es auch jetzt noch viele Landwirte gibt, welche junge Leute als Eleven in ihre Wirtschaft aufnehmen, lediglich in ihrem eigenen Interesse und unbekümmert darum, ob dieselben einer glücklichen oder unglücklichen Zukunft entgegengehen; allein da der Vorteil des Lehrherrn mit dem Vorteile des Lernenden

Digitized by Google

vielfach Hand in Hand geht, so mag es auch oft einem jungen Manne scheinen, daß er als Lehrling nur im Interesse seines Lehrherrn verwendet wird, ohne daß dies wirklich der Fall ist.

Mancher junge Mann glaubt, daß das „bei den Leuten stehen" während des Steinelesens, Düngerbreitens, Queckenrechens usw. eine geisttötende Beschäftigung sei, die seiner Ausbildung nichts nütze und nicht ihm, sondern dem Wirtschaftsvogte oder Aufseher zukomme. Dem ist aber nicht so; der junge, angehende Landwirt muß alle Arbeiten durch eigenes Anschauen und zeitweiliges Mitarbeiten gründlich erlernen; er muß seine Kräfte und seine Fähigkeiten mit Lust und Liebe üben, damit sie erstarken für den Beruf. Bei der Aufsicht der Leute bietet sich ein großes Feld für das wirtschaftliche Auge des Eleven dar; hier findet sich vielfach Gelegenheit zum Denken, und wohl ihm, wenn er sich frühzeitig daran gewöhnt, bei der Aufsicht über die einfachste Arbeit in den langen Sommertagen keine Langeweile zu empfinden. Ebenso geschieht der Befehl zum Putzen und Füttern der Pferde, zum Ackern, Eggen, Säen, Mähen usw. nicht lediglich im Interesse des Lehrherrn, sondern zum Wohle des Lernenden, der alles selbst können muß, um es im gegebenen Falle den Arbeitern zeigen zu können. Dieses wird der junge Mann, welcher genügend vorbereitet als Lehrling in die Landwirtschaft eintritt, erwägen und wahr finden, der Unwissende nie. Dazu kommt, daß der Landwirt der Jetztzeit aus seiner früher verkannten Stellung herausgetreten, daß er unter allen anderen Gewerbetreibenden der Repräsentant des vielseitigsten Wissens ist; er muß Gelehrter, Fabrikant, Kaufmann und Handwerker zugleich sein, will er nach allen Richtungen hin in der Landwirtschaft vorwärts kommen.

Je größer und umfangreicher das theoretische und praktische Wissen und Können des Landwirtes ist, um so höher wird er im Ansehen bei seinen Standesgenossen stehen, um so mehr werden ihm auch die Arbeiter Vertrauen schenken und seine gegebenen Befehle und Anweisungen mit Lust ausführen.

Neben diesen umfangreichen Kenntnissen adelt den Landwirt, sei er Gutsbesitzer, Pächter oder Beamter, vorzugsweise gesellschaftliche Bildung und sittliches Verhalten. Ganz besonders gilt dieses von dem Beamten, wenn er als solcher im sozialen Leben eine ihm gebührende Stellung einnehmen und Anerkennung finden will; ohne gesellschaftliche und sittliche Bildung wird der Beamte bei allem sonstigen Wissen in vielfache unangenehme Berührungen kommen; man wird ihm oftmals merken lassen, „daß er vom Lande ist". Zu verkennen ist es freilich nicht, daß es dem Landwirt, besonders dem jungen, angehenden, sehr schwer wird, sich das Benehmen eines gebildeten Mannes anzueignen, die Bildung, welche er schon besitzt, nicht herabzustimmen oder sein Herz nicht zu verhärten; denn

Digitized by Google

das längere Entferntsein vom Umgange mit gebildeten Menschen, die stete Berührung mit den oft rohen Arbeitern macht nur zu häufig den Landwirt einseitig, beschränkt in seinen Ansichten von höherer Bildung und läßt ihn manche Hintansetzung empfinden, die schmerzliche Erinnerungen für sein ganzes Leben zurückläßt.

Zur Bildung des jungen Landwirtes gehört aber auch, daß er seine Kenntnisse und seine Stellung nicht überschätzt; leider finden sich noch viele junge Landwirte, welche glauben, daß es nötig sei, mit ihren Kenntnissen usw. zu glänzen, welche die Erfahrungen alter, bewährter Landwirte als veraltet betrachten, ja sich sogar erdreisten, ihre unverdauten Theorien anderen aufdrängen zu wollen.

Derartige Neigungen sind einzig und allein nur dazu geeignet, den Stand der Landwirte und den Wert des theoretischen Wissens in Mißkredit zu bringen.

Da die Leser dieses Buches wohl fast nur Landwirte sind und unter diesen sich gewiß viele befinden, welche als landwirtschaftliche Beamte, als „Verwalter", ihr Fortkommen fanden oder später finden wollen und denen es darum zu tun ist, sich die Wege zu einer angenehmen und möglichst sorgenfreien Stellung anzubahnen, so soll im folgenden versucht werden, darzulegen, was die Jetztzeit von einem tüchtigen, brauchbaren Verwalter verlangt.

Der Stand des landwirtschaftlichen Beamten, „Verwalter", hat seine ganz besonderen Eigentümlichkeiten. Obgleich derselbe zur dienenden Klasse gehört, ist er doch allen Untergebenen gegenüber Gebietender und für alle diejenigen, mit welchen er in seinem Wirkungskreise in Verkehr tritt, Vertreter seines Herrn. Die Befehle desselben soll er gewissenhaft zur Ausführung bringen, und doch erfordert es das ganze Wesen der Landwirtschaft, daß bei Ausübung der strikte gegebenen Aufträge Veränderungen zulässig sind, welche der Verwalter nur allein zu vertreten hat; denn oft würden für den Herrn große Nachteile entstehen, wollte der Verwalter die ihm gegebenen Befehle streng zur Ausführung bringen. Er muß also jederzeit in seinem Wirkungskreise selbständig und befehlend, aber auch untergeordnet und gehorchend, in beiden Fällen aber stets verantwortlich sein. Nun ist aber, wie schon erwähnt, die Landwirtschaft so ungemein vielseitig und verlangt in allen ihren Zweigen eine so bedeutende Gründlichkeit und Fachkenntnis, daß auch der umsichtigste Landwirt Mißgriffe begehen kann. Geschehen diese von einem selbständigen Landwirt, so kann er sich wohl Schaden zufügen, ist aber selbstredend niemand verantwortlich dafür. Ganz anders verhält es sich mit dem Verwalter; dieser ist für alle seine Handlungen seinem Herrn verantwortlich, mögen sie sich auf die bestimmtesten Befehle desselben oder auf des Verwalters eigenes Wissen und Gutachten stützen; der beste Wille

Digitized by Google

des letzteren bei vollkommener Fachkenntnis wird bei irgendeinem Mißlingen, selbst wenn dasselbe ganz außerhalb seiner Handlungen liegt, häufig übel gedeutet. Oft soll der Verwalter, wenn er eine neue Stellung antritt, in den ersten Tagen auf Feldern, Wiesen und Hof schon bekannter sein als der Herr selbst, der seit vielen Jahren seiner Wirtschaft vorsteht!

Wir sehen aus alledem, welche ungemein schwierige Stellung der Verwalter hat, und wie wichtig es für ihn ist, daß er nicht nur die ausgebreitetste Fachkenntnis, sondern auch die größte Ruhe und Besonnenheit besitzt. Die Jetztzeit erfordert dieses um so mehr, da von allen Seiten hohe Ansprüche an einen Verwalter gestellt werden, obgleich — leider — Behandlung und Bezahlung nicht immer diesen Anforderungen entsprechend sind. Möge es gelingen, in nachstehendem näher darzutun, welche Leistungen und Pflichten von einem Manne verlangt werden können, der den Namen und Ruf eines ehrenwerten landwirtschaftlichen Beamten verdienen will. Es sind deren viele, aber unerreichbar sind sie nicht. Jeder, welcher Anspruch auf den Namen eines tüchtigen Verwalters machen will, kann und muß diese Pflichten erfüllen; tut er dieses, so wird er sich sehr bald eine sichere, sorgenfreie Zukunft verschaffen, denn es wird ihm nicht schwer fallen, eine ehrenvolle, lohnende Stellung dauernd einzunehmen.

Pflichten des Verwalters.

Der Verwalter leitet entweder eine Landwirtschaft selbständig, d. h. die Anordnungen hängen von seinem alleinigen Ermessen ab, und bei allem Verkehr nach außen vertritt er die Stelle seines Prinzipals, oder er steht unter der persönlichen Aufsicht und Leitung des letzteren als Vollstrecker von dessen Befehlen bei der Wirtschaftsführung, und es ist ihm vorzugsweise die Ausführung sämtlicher Arbeiten und die Aufsicht über die zur gesamten Wirtschaft gehörenden Menschen, Tiere und etwaigen Nebenbetriebe übertragen. In beiden Fällen aber ist er seinem Herrn für alle Handlungen verantwortlich. Der Verwalter ist also Vorgesetzter und Untergebener zugleich; er muß deshalb alle Pflichten kennen und erfüllen, welche ihm als Vorgesetzten gegen seine Untergebenen obliegen und welche seine Stellung als Untergebener gegen seinen Prinzipal mit sich bringen. Das wird den meisten schwer. Wenige wollen in besonderen Fällen gehorchen, wenn sie in anderen Fällen befehlen können; beides in sich zu vereinigen, sagt ihnen nicht zu. Die Kunst, mit armen, auf einer niedrigen Stufe der Bildung stehenden Menschen, sowie mit gebildeteren umzugehen, wollen manche Verwalter durchaus nicht verstehen; denn da sie in der Ausübung ihres Geschäftes größtenteils nur mit Menschen niedriger Bildung umgehen und gegen

Digitized by Google

diese vermöge ihres Amtes ihre Autorität an den Tag legen können, so nehmen sie auch nur zu leicht einiges aus dem Umgange mit denselben hinüber in höhere Kreise und fehlen dann gegen höher Stehende, vielleicht sogar gegen die Prinzipale. Deshalb habe der Verwalter stets ein wachsames Auge auf sich selbst und ziehe bei allen seinen Handlungen eine feine Grenzlinie, damit er niemals vergesse, daß er, trotzdem er in vielen Fällen als Herr und Gebieter auftreten kann, immer Diener bleibt und seinem Herrn gehorchen muß. Wer Gehorsamkeit zu üben gelernt hat, wird stets im rechten Maße zu befehlen verstehen.

Das richtige Benehmen eines Verwalters gegen seine Untergebenen erleichtert den Gang einer Wirtschaft ungemein. Strenge und Gerechtigkeit, gepaart mit Freundlichkeit und liebevoller Behandlung, sei der Grundsatz eines jeden, welchen seine Stellung zum Vorgesetzten gemacht hat. Der Landwirt bedarf zu jeder Arbeit ohne Ausnahme menschliche Kräfte; diese weislich zu ordnen, zu benutzen und zu pflegen, erheischt das Wohl des ganzens Betriebes. Die irrige Ansicht, daß unsere Arbeiter in Hinsicht ihrer Bildung auf einer tiefen Stufe stehen und deshalb auch streng behandelt werden müssen, darf den Verwalter bei der Behandlung seiner Untergebenen niemals leiten. Humanität ist die Pflanzstätte der Bildung. Wehe der Landwirtschaft, in der der Vorgesetzte bei den geringsten Vergehungen der Dienstboten und Arbeiter sogleich mit Fluch- und Schimpfwörtern um sich wirft. Ein solcher Verwalter steht in den Augen des gebildeten Landwirtes tief unter der Klasse der Arbeiter; denn der arme Arbeiter trägt unter seinem Leinwandkittel oft ein besseres Herz als der hochfahrende Verwalter, und jener empfindet es sehr wohl, wie es dem höherstehenden Manne nicht ziemt, bei jedem kleinen Versehen zu toben und zu lästern. Ein jeder rechtliche Prinzipal sollte es im Interesse der Wirtschaft, der Dienstboten, der Arbeiter und des Verwalters selbst streng rügen, wenn letzterer bei jedem kleinen Vergehen die ihm untergebenen Leute unwürdig behandelt; denn die Wirtschaft wird darunter leiden, wenn die Arbeit nur aus Furcht vor dem Zorn des Vorgesetzten und nicht aus Anhänglichkeit und Liebe zur Sache und dem Herrn geschieht. In jenem Falle wird sie nur unter steter strenger Aufsicht vor sich gehen, und die Arbeiter werden froh sein, wenn sie den Tag, nicht aber die Arbeit beendet haben. Ein kräftiges, ernstes Wort muß allerdings oft gesprochen werden; denn mögen die Arbeitsleute in der Mehrzahl auch noch so gut sein, immer wird es unter ihnen einzelne Subjekte geben, bei welchen Nachsicht zur Schwachheit wird, welche nur durch große Strenge zur Ordnung gebracht werden können; aber auch bei derartigen Arbeitern suche der Verwalter stets das richtige Maß der Strenge einzuhalten. Bei den vielen verschiedenartigen Personen,

Digitized by Google

mit welchen der Verwalter täglich in Berührung kommt, ist gerechte Strenge erforderlich; soll dieselbe aber wirksam sein, so muß das untergeordnete Personal aus Erfahrung wissen, daß es in jeder Beziehung mit einem liebevollen, kenntnisreichen Vorgesetzten zu tun hat. Jedes Vergehen der Arbeiter rüge der Verwalter auf eine humane Weise; er mäßige auch in schwierigen Fällen seine etwaige Heftigkeit; nie aber lasse er sich von seiner Hitze so weit hinreißen, daß er die Hand an einen Untergebenen legt, denn durch Prügel wird kein Arbeiter gebessert, wohl aber mit Mißmut und Haß erfüllt. Ein Verwalter, welcher in der Jetztzeit noch glaubt, seine Leute durch Schimpfen oder gar wohl durch Prügel zu bessern, verdient den Namen eines gebildeten Menschen nicht, er brandmarkt sich selbst. Läßt es seine Stellung und das Wohl der Wirtschaft zu, so vergebe der Verwalter, wo es nur möglich ist; nie aber übersehe er Veruntreuungen, sondern entferne nach Möglichkeit die untreuen Arbeiter. Ein zu nachsichtsvolles Handeln in dieser Hinsicht übt einen höchst verderblichen Einfluß auf die anderen Arbeiter aus.

Ordnungsliebe und Pünktlichkeit verlange der Verwalter von allen seinen Leuten, gehe aber in dieser Beziehung stets mit gutem Beispiel voran. Ist er jederzeit ordnungsliebend und pünktlich, so werden es auch seine Untergebenen sein; ist er es nicht, dann wehe der Wirtschaft, der er vorsteht! Durch Ordnungsliebe des Vorgesetzten wird der Ordnungssinn der Untergebenen rege gemacht, und sucht der Verwalter denselben in der Wirtschaft zu erhalten, so wird im Laufe der Zeit manche Ausgabe erspart und viel gewonnen.

Bedarf der Arbeiter die Hilfe des Verwalters, so leiste sie dieser ohne Unterschied der Person. Er schäme sich nicht, in die Hütte des Armen zu gehen, frage nicht, ob es Tag oder Nacht sei, er helfe, ehe es zu spät wird. Eine einzige hilfreiche Tat in dieser Hinsicht erweckt die Liebe und Zuneigung der Arbeiter gegen die Vorgesetzten mehr als zu große Nachsicht bei groben Vergehen.

In Worten und Taten sei der Verwalter seinen Leuten ein Muster. Ein gesitteter Lebenswandel, gepaart mit Wahrheitsliebe, muß sein Stolz sein. Fleißig gehe er in die Kirche und spotte nie über Gottes Wort; die Religion sei ihm heilig. Leider findet man sehr häufig junge Leute, welche über Religion und Kirche spotten, und warum? Weil der große Haufe darüber lächelt; aber der religiöse Untergebene freut sich nicht über solche Redensarten, die der Vorgesetzte führt; er hört sie stillschweigend an und verachtet den, aus dessen Munde sie kommen. Ferner gebe der Verwalter den Arbeitern nie Veranlassung, über seine sittliche Aufführung sich übel auszulassen. Auch das unheilbringende Scherzen mit dem weiblichen Arbeitspersonal hat schon manchen Wirtschaftsverwalter um seine Stellung und dem Prinzipal Nachteil ge-

Digitized by Google

bracht. In diesem Punkte sei der Verwalter mit niemand strenger als mit sich selbst. Unsittlichkeit ist das Grab aller sonstigen Tugenden, und besonders erheischt die Stellung des Verwalters hierin strenge Selbstbeherrschung, weil sein Beispiel mächtig einwirkt und Folgen hervorruft, welche für ihn die verhängnisvollsten sein können.

Alle geistigen Getränke meide der Verwalter möglichst, obschon ihm seine Stellung vielfach Veranlassung gibt, sich den Trunk anzugewöhnen. Wie kann er aber, wenn er selbst dem Trunk ergeben, mit Energie diesem schrecklichen Übel bei anderen entgegentreten? Manchen jungen, angehenden Landwirt hat die Branntweinbrennerei an den Rand des Abgrundes geführt; im Anfange wurde nur gekostet, aber bald mußte jeden Tag ein Glas getrunken werden. So steigerte sich die Sucht und wurde am Ende zum Bedürfnis. Die Trunksucht aber macht den Verwalter zum gemeinen Menschen! Er wird zu vertraut mit den Leuten; er steht nicht mehr als Vorgesetzter vor ihnen; seine Ehre, sein guter Name ist auf immer dahin, er verliert seine Stellung und irrt von Ort zu Ort als Bettler. Aber auch ohne dem Laster der Trunksucht zu frönen, hüte sich der Verwalter, zu familiär mit seinen Untergebenen zu werden; immer berücksichtige er die Stellung, welche er den Arbeitern gegenüber einnimmt, sonst gräbt er seiner Autorität selbst das Grab. Allen geselligen Verkehr mit den Leuten meide er, ohne befürchten zu müssen, den Vorwurf des Stolzes auf sich zu laden.

Stolz sei fern von ihm; auch in dem niedrigsten Arbeiter muß der Verwalter stets den Menschen achten, denn immer mehr mahnt die Zeit ganz besonders den Landwirt, daß er seine Arbeiter mit Liebe an sich ketten muß.

Da leider in der neuesten Zeit die Irrlehren der Führer der Sozialdemokratie auch in den Kreisen der landwirtschaftlichen Arbeiter sich immer mehr verbreiten, so suche der Verwalter den Umgang seiner Untergebenen mit den Sozialdemokraten zu beseitigen, und damit ihm dieses gelinge, versäume er nicht, bei jeder Gelegenheit, die sich ihm darbietet, die Gemeingefährlichkeit der Lehren der Sozialdemokratie klar darzulegen. Es wird ihm dieses am besten gelingen, wenn er Sorge trägt, daß sich die Arbeiter wohl befinden, daß ihnen jederzeit gewährt werde, was ihnen versprochen wurde. Hat der Beamte Einfluß auf die Art der Ablohnung der Tagelöhner und Akkordarbeiter, so suche er Geldneben Naturallohn einzuführen. Diese Art der Ablohnung ist für beide Teile von Vorteil, für den Arbeitgeber, weil er weniger bares Geld auszugeben braucht und einen Teil seiner Produkte — wenn schon zu etwas niedrigerem Preise als dem Marktpreise — absetzen kann, für die Arbeiter, weil sie in nächster Nähe die notwendigsten Lebensmittel in bester Güte und zu verhältnismäßig billigem Preise erhalten können. Bei

Digitized by Google

der Ausgabe des Naturallohnes halte der Verwalter darauf, den Arbeitern vollwertige und nicht minderwertige Produkte zu geben.

Die Kunst, die Untergebenen jederzeit so zu behandeln, daß diese den Vorgesetzten lieben und achten, beruht teils in dem Vertrauen, welches sich der Vorgesetzte zu erwerben versteht, teils in seiner sittlichen Führung; deshalb ist der, welcher sich zu beherrschen vermag, auch imstande, andere zu beherrschen. Der Verwalter fange also zuerst bei sich an, ehe er andere tadeln und bessern will.

So schwer nun aber auch die Pflichten des Verwalters gegen seine Untergebenen zu sein scheinen, so sind sie doch leicht, wenn nur der Wille vorhanden ist. Schwerer sind die Pflichten des Verwalters gegen seinen Vorgesetzten, denn die Erfüllung derselben erfordert besondere Lebensklugheit und Erfahrung, um sich in die verschiedenen Charaktere des Vorgesetzten zu schicken; aber der Wille des Menschen vermag viel! Jedem Verwalter kann es gelingen, sich die Zufriedenheit des Prinzipals zu erwerben. Die Haupterfordernisse sind: Der Verwalter lege Interesse für des Prinzipals Wirtschaft an den Tag und behandle denselben in betreff seiner Persönlichkeit besonders aufmerksam. In allen Handlungen zeige der Verwalter, daß ihm daran liegt, das Wohl der Wirtschaft zu fördern; ungeheißen erfülle er auch die kleinsten, ihm obliegenden Pflichten; seine Berufstreue kenne keine Grenzen; er diene nicht als Söldner, sondern als Mann von Ehre. Auch unbeachtet handle er, wie es ihm sein Gewissen befiehlt; er sei nicht bloß Maschine, die durch äußere Kraft wirkt und stille steht, wenn diese Kraft ruht, sondern er wirke und nütze im Interesse der Wirtschaft, wann und wo er kann, und sorge nicht bloß für den Augenblick, sondern sein Augenmerk sei auch auf die Zukunft gerichtet. Niemals hintergehe der Verwalter weder mit Worten noch in Handlungen seinen Prinzipal. Hat er gefehlt, so bekenne er offen und wahr seinen Fehltritt, und ist der Herr einsichtsvoll, so wird er nicht nur gern vergeben, sondern auch den wahrheitsliebenden Verwalter lieb gewinnen. Jeder Verwalter beherzige den Grundsatz, daß die Wahrheit die beste Waffe zur Verteidigung bei Fehltritten ist; wehe dem, der durch Unwahrheiten seine Fehler zu beschönigen suchen will! Wird er einmal auf einer Unwahrheit von seinem Herrn betroffen, so verschwindet das Vertrauen desselben. Es ist als Schwachheit eines Prinzipals auszulegen, wenn er einen Verwalter nicht entläßt, welcher durch Unwahrheiten sein Vertrauen verloren hat, wäre derselbe auch der tüchtigste Landwirt.

Nie lade der Wirtschaftsverwalter den Vorwurf der Vergeßlichkeit auf sich; er richte deshalb jederzeit seine Gedanken auf das, was

Digitized by Google

ihm obliegt. Läßt sich derselbe die Ausführung eines Geschäfts zweimal heißen, oder vergißt er eines oder das andere wohl ganz, so leidet nicht nur der Wirtschaftsgang, sondern es geht auch der Glaube an die Zuverlässigkeit des Verwalters sowohl bei seinem Vorgesetzten wie bei den Untergebenen verloren; die Achtung gegen ihn verschwindet, und er setzt sich nicht nur harten Vorwürfen, sondern sogar den Launen seines Prinzipals aus, welch letzteres seltener vorkommen wird, wenn sich der Verwalter überhaupt Achtung zu erwerben versteht.

Ist dem Verwalter von seiten des Prinzipals Unrecht geschehen, so grolle er deshalb nicht, denn nichts reizt den Herrn mehr zur Unzufriedenheit gegen seine Untergebenen als ein Grollen gegen ihn, und dies mit Recht; ein solches Benehmen von seiten des Verwalters verdient ernsthafte Zurechtweisung. In einer Wirtschaft, sei dieselbe groß oder klein, fallen täglich Dinge vor, welche die Stirn des Oberen mit düsteren Falten umziehen; in solchen Augenblicken geschieht es denn wohl leicht, daß der Verwalter den Unmut des Prinzipals durch Worte oder Blicke empfinden wird; ist dies der Fall, so schweige der Verwalter. Der gebildete, gerechte Prinzipal wird bald sein Unrecht einsehen und in Zukunft den Verwalter desto besser behandeln.

Leider kommen noch Fälle vor, wo ein Prinzipal, welcher stolz, herrisch und despotisch zu handeln pflegt, seinem Verwalter bei vorkommenden Versehen in Gegenwart derjenigen Leute, welche demselben untergeordnet sind, harte Vorwürfe macht, ja wohl gar denselben gröblich behandelt; dann trete der Verwalter, welcher seine innere Würde fühlt und sich seiner Unschuld und Reellität bewußt ist, mit männlichem Mute dem Vorgesetzten entgegen, verteidige sich mit Bescheidenheit und gebe lieber sofort seine Stellung auf, als daß er fernerhin einem Herrn dient, der seine Würde in seinem Reichtum usw. findet und den Verwalter nicht würdig zu behandeln versteht; denn die Erfahrung lehrt nur zu oft, daß, läßt sich der Verwalter von dem rohen Oberen ruhig knechtisch behandeln, letzterer bei jeder Gelegenheit dieselbe Behandlung wiederholt; dann sinkt aber die Ehre des Untergebenen immer mehr, sein Selbstvertrauen schwindet ganz.

Strenge Rechtlichkeit sei des Verwalters heiligste Pflicht; auch die kleinste Unredlichkeit lasse er sich unter keinen Umständen zuschulden kommen. Die Wirtschaftskasse, welche er vielleicht zu führen hat, sei ihm ein Heiligtum; nie lasse er sich von dem Wahne blenden, daß ein späterer Ersatz alle frühere Schuld tilgen könne. Schon manchen sonst rechtlichen Mann hat dieser Gedanke ins Unglück gestürzt; wie oft ändert der nächstfolgende Augenblick nicht den Vorsatz des vorhergehenden! Die anfangs scheinbar nicht unrechtliche Tat verlockt zu größeren Vergehen, und bald ist es zu spät, das Geschehene wieder gut zu machen! Die Schandtat

Digitized by Google

wird entdeckt, der Verwalter verliert seine Stellung, alle Achtung seiner Mitmenschen, und gebrandmarkt steht er da. Wohl mag es manchem Verwalter glücken, durch Zeitumstände, kluge Gewandtheit und Gaunerkniffe die Güte und das Vertrauen seines Prinzipals zu seinem Vorteil zu mißbrauchen, sich ein ansehnliches Sümmchen auf unrechtem Wege zu verschaffen oder wohl gar ein Landgütchen zu erwerben; allein wenn dem Betrüger auch niemand den Betrug öffentlich vorwerfen darf, wenn er klug alle Beweismittel zu beseitigen wußte, so wird man doch, wenn man ihn durchdringend anblickt, den Dieb in ihm erkennen. Sein unsteter Blick, seine Unruhe verraten nur zu leicht, welche Schlangenbisse in ihm nagen. Könnte man seine schlaflosen Nächte belauschen, wahrlich, es würde ihn keiner beneiden. Seine innere Ruhe ist mit dem Gewinn des gestohlenen Geldes verschwunden, und gern würde er mit dem geringsten seiner Knechte tauschen, könnte er das Geschehene ungeschehen machen; allein zu spät! Keine Reue gibt ihm die Ruhe seiner Seele wieder; er ist unglücklich und wird es bleiben bis zum Rande des Grabes. Jeder andere Fehler kann vergessen oder vergeben werden, Betrug aber nie; den einmal verlorenen ehrlichen Namen ersetzt keine Zeit. Und was führt zuerst zu diesem grauenvollen Ende? Leichtsinn im Lebenswandel und infolgedessen Unordnung in der Kasse und Nachlässigkeit in der Buchführung. Deshalb sei der Verwalter vorzugsweise pünktlich, ordnungsliebend und rechtlich in der Buchhaltung. Ist er dieses, so ist er es auch in den übrigen Geschäften.

Dies sind Pflichten, welche der Verwalter dem Interesse seines Prinzipals schuldig ist, und welche der letztere mit größtem Rechte von dem Verwalter verlangen kann.

Nun noch einige Worte darüber, was es heißt, sich aufmerksam gegen den Vorgesetzten zu beweisen. Mit Freude erfülle der Verwalter die Wünsche des Herrn, wenn sie auch nicht unmittelbar zu den Pflichten seiner Stellung gehören; er frage nicht: Kommt mir dieses oder jenes zu? sondern er sei, ohne sich zu besinnen, gern bereit zu erfüllen, was gewünscht wird. Wie oft begehrt z. B. der Prinzipal an Ruhetagen kleine Verrichtungen, welche eigentlich nicht in das landwirtschaftliche Fach einschlagen; derselbe ist aber zu rücksichtsvoll, sie dem Verwalter unbedingt aufzutragen, sondern er gibt bloß entfernt zu verstehen, daß er dieses oder jenes gern wünsche. In diesem Falle sei der Verwalter sogleich bereit, den ausgesprochenen Wunsch in Ausführung zu bringen; es wird ihm gewiß nie Nachteil daraus erwachsen, sondern die Liebe des Herrn zu ihm wird wachsen. Die Aufmerksamkeit des Beamten sei aber nicht bloß auf den Prinzipal selbst gerichtet, sondern auch die Angehörigen desselben müssen von dem Verwalter stets artig, zuvorkommend und bescheiden behandelt werden. Mag seine

Digitized by Google

Stellung auch noch so unabhängig von denselben sein, so gehört es doch unbedingt zu seinen Pflichten, auch aufmerksam und dienstwillig gegen diejenigen zu sein, welche dem Prinzipal nahe stehen. Ja selbst gegen die Dienstboten der Herrschaft sei der Verwalter, ohne sich seine Achtung zu vergeben, artig und freundlich; denn manchem braven Verwalter hat ein falsches Benehmen gegen diese Leute oft geschadet. Wer schon längere Zeit Verwalter gewesen ist und mit dergleichen Leuten zu tun gehabt hat, wird gewiß beistimmen und wissen, daß die Dienstboten der Herrschaften auf dem Lande immer einen gewissen Dünkel besitzen, weil sie sich jederzeit um die Personen der Herrschaft befinden, manches Wort hören, welches zum Nachteil des Wirtschaftsverwalters gedeutet wird, und denselben als ein Subjekt ansehen, auf welches auch sie ihre giftigen Pfeile abschießen können. Liebt nun noch obendrein die Herrschaft Neuigkeiten zu hören, so dient der Verwalter gewiß oft zur Unterhaltung, welche die Toilettezeit der Herrschaft verkürzen muß. Deshalb behaupte jeder Wirtschaftsbeamte, welcher sich in solchen Verhältnissen befindet, eine achtungswerte Energie gegen die Bedienung der Herrschaft; seine Bildung, sein höherer Anstand muß diese Bedienstete immer in gehöriger Entfernung zu halten verstehen, ohne daß er unfreundlich gegen sie ist. Der Verwalter kann der kenntnisreichste Mann sein, besitzt er aber hierin nicht Klugheit genug und macht er sich diese Klasse von Menschen zu Feinden oder Freunden, so wird er in beiden Fällen Nachteil haben. Auch spreche der Verwalter nie schonungslos von seinem Prinzipal und dessen Familie gegen andere; dieses hat schon manchem die Stellung gekostet. „Den Baum, der mich beschattet, muß ich pflegen."

Aus dem bisher Gesagten ist genugsam zu ersehen, wie vielseitig die Pflichten des Verwalters gegen seine Untergebenen und gegen seine Vorgesetzten sind; ihnen nachzukommen und sich dieselben eigen zu machen, dazu muß schon frühzeitig der Grund gelegt werden, und darum darf hauptsächlich die Lehrzeit in dieser Beziehung nicht unbenutzt vorübergehen. Auf alle diese Dinge muß der Jüngling, welcher sich der Landwirtschaft widmen will, aufmerksam gemacht werden, und es soll der Lehrherr besonders darauf hinwirken, daß der junge Mann nicht nur alle Zweige der Landwirtschaft bestmöglichst erlerne, sondern auch richtige Ansichten nnd Begriffe von sich selbst und von allen seinen Mitmenschen aufnehme und bewahre. Bleibt ein junger, angehender Landwirt sich selbst überlassen, wird er nur als Aufseher bei den Tagelöhnern und Geschirren gebraucht, ist der Zweck der ganzen Lehrzeit nicht seinen Kenntnissen, sondern nur dem alleinigen Interesse des Lehrherrn gewidmet, so wird ein solcher junger Mann nicht nur nichts lernen, sondern auch alles Vertrauen zu sich selbst und zu anderen verlieren. Das jugendliche Gemüt ist zu sehr geneigt, die ersten Erfahrungen des Lebens tief in sich zu verschließen und darauf alle ferneren Lebensregeln und Grund-

Digitized by Google

sätze zu bauen. Wie oft sagt z. B. mancher Lehrherr: „Meine Scholaren müssen auf diese Art behandelt werden; denn mir ist es in meiner Lehrzeit auch nicht besser gegangen.“ Das ist ebenso gefühllos wie falsch. Kommt zu einem solchen ein unverdorbener Jüngling, so ist sein Untergang sicher, denn durch die schroffe Behandlung verdüstert sich das jugendliche Gemüt, sein Beruf macht ihm keine Freude, und seine geistigen Fähigkeiten werden nicht fortgebildet, sondern unterdrückt. Mögen deshalb Eltern und Vormünder vorsichtig in der Wahl des Lehrherrn sein; sind sie gesonnen, einen Sohn die Landwirtschaft erlernen zu lassen, so müssen sie sehr genau den Charakter des Lehrherrn prüfen, denn dieser trägt die meiste Schuld, wenn aus einem jungen Manne ein unbrauchbarer Landwirt wird. Prüfe sich deshalb aber auch ein jeder Besitzer oder Pächter, welcher junge Leute zur Ausbildung in sein Haus nehmen will, ob er und sein Hausstand sich dazu eignen.

Wohl bleibt es ein undankbares Geschäft, junge Leute in der Landwirtschaft auszubilden; manche Unannehmlichkeit und mancher Verdruß wird dadurch hervorgerufen, viele Stunden muß der Lehrherr seinen Zöglingen widmen, will er sich ihrer wahrhaft annehmen; allein erhebend ist auch das Gefühl, wahrzunehmen, wie sich die gute Saat in den jugendlichen Herzen entfaltet und reiche Früchte trägt.

Schließlich wollen wir einige Worte über die *Pflichten*, welche der Ökonomieverwalter *sich selbst schuldig ist*, hinzufügen. Nichts erleichtert die Geschäfte des Landwirtes mehr als eine dauerhafte Gesundheit, denn diese trägt ihn mit leichten Schritten durch das mühevolle Leben. Obgleich kein Mensch unter der Sonne das edle Gut der Gesundheit entbehren kann, so ist es doch vorzugsweise der landwirtschaftliche Beamte, welcher dasselbe besonders braucht. Zwar sind die Geschäfte desselben derartig, daß sie den Gesundheitszustand teils in hohem Grade begünstigen, allein auf der anderen Seite ist auch infolge des Umstandes, daß sich der Verwalter oft längere Zeit ungünstiger Witterung aussetzen muß, eine feste Gesundheit besonders erforderlich; denn wirft denselben die geringste Erkältung auf das Krankenlager, kann er keine nassen Füße, keine Kälte, keine große Hitze vertragen, oder wird er gleich krank, wenn er bis auf die Haut durchnäßt ist, so wird er seine Stellung nie lange behaupten können. Deshalb suche der Verwalter seine Gesundheit zu *bewahren* und sie so viel als möglich zu *stärken*. In seiner Berufstreue frage er zwar nie, ob es Tag oder Nacht, ob es regnet oder trocken ist.

Besonders vorsichtig sei der Verwalter in der Wahl seiner *Vergnügungen*, er meide alle Leidenschaften mit männlicher Kraft und setze nie seine ihm von Gott gegebene Gesundheit auf die Probe; denn wie bald ist der Mensch durch eigene Schuld dieses edlen Geschenkes beraubt, das ihm keine Reue wieder ersetzen kann! Und wahrlich, ein un-

Digitized by Google

bemittelter, kranker Verwalter ist unendlich bemitleidenswert. Es möchte hier am Platze sein, jedem Verwalter den wohlgemeinten Rat zu erteilen, Mitglied eines „Hilfsvereins landwirtschaftlicher Beamten" zu werden. Diese in neuerer Zeit überall ins Leben getretenen Vereine sind besonders für den Verwalter, welcher keine Aussicht hat, selbständig werden zu können, von größter Wichtigkeit; noch wichtiger aber ist es, daß der Verwalter vom ersten Tage des Eintritts in die Landwirtschaft Marken der Alters- und Invalidenversicherung klebt (ev. in Form der Selbstversicherung).

Man könnte außer dem Vorstehenden noch vieles dem jungen Landwirt ans Herz legen, was ihm zu seinem Glücke, zu seinem Fortkommen dient, indessen dürften dem einsichtigen die vorstehenden Ausführungen genügen, um ihm zu zeigen, wie vielseitig die Pflichten eines tüchtigen, zuverlässigen Verwalters sind. Seine Stellung, so angenehm sie auf der einen Seite ist, erfordert andererseits getreuliche Erfüllung vieler Pflichten, will er das Angenehme seiner Stellung wirklich empfinden und genießen; mögen diese Pflichten auch noch so schwer und so vielseitig sein, so ist seine Stellung als Landwirt doch eine beneidenswerte, kein Beamter eines anderen Standes kann sich in dieser Beziehung mit ihm messen. Mit herrlichen Worten hat dies einer unserer ehrenwertesten deutschen Schriftsteller*) ausgesprochen: „Alles, was den Menschen stark, gesund und gut macht, ist dem Landwirt zuteil geworden. Sein Leben ist ein unaufhörlicher Kampf, ein endloser Sieg. Ihm stählt die reine Gottesluft die Muskeln des Leibes, ihm zwingt die uralte Ordnung der Natur auch die Gedanken zu geordnetem Lauf. Er ist der Priester, welcher Beständigkeit, Zucht und Sitte, die ersten Tugenden eines Volkes, zu hüten hat. Wenn andere Arten nützlicher Tätigkeiten veralten, die seinige ist so ewig wie das Leben der Erde; wenn andere Arbeit den Menschen in enge Mauern einschließt, in die Tiefen der Erde oder zwischen den Holzplanken des Schiffes, sein Blick hat nur zwei Grenzen, oben den blauen Himmel und unten den festen Grund. Ihm wird die höchste Freude des Schaffens, denn was sein Befehl von der Natur fordert, Pflanze und Tiere, das wächst unter seiner Hand zu eigenem frohem Leben auf .... Nicht im müheloſen Genuß betrachtet er die Bilder, welche ihm die Natur entgegenhält. An jeden Blick knüpft sich ein Wunsch, an jeden Eindruck ein Vorsatz, jedes Ding hat für ihn einen Zweck; denn alles, das fruchtbare Feld, das Tier und der Mensch, soll Neues schaffen nach seinem Willen, die tägliche Arbeit ist sein Genuß, und in diesem Genuß wächst seine Kraft."

Ein schönes Bild; glücklich derjenige, den dasselbe mit einschließt.

*) Freitag: „Soll und Haben."

Digitized by Google

Erster Abschnitt.

Ackerbau.

Es gibt kein Gewerbe, das sich an Wichtigkeit mit dem Ackerbau, der Hervorbringung von Nahrungsmitteln für Menschen und Tiere, vergleichen läßt; in ihm liegt die Grundlage des Wohlseins, die Entwickelung des Menschengeschlechts, die Grundlage aller Industrie. Liebig.

Um den Ackerbau rationell zu betreiben, muß der Wirtschaftsverwalter die zu demselben gehörenden Wissenschaften kennen und anzuwenden wissen, und zwar namentlich:

I. Die Bodenkunde. Dieselbe handelt von dem Boden, seinen Bestandteilen, seiner Lage, von der Wirkung seiner Bestandteile auf die Pflanzen und deren Wachstum.
II. Die Bodenverbesserungen (Meliorationen).
III. Die Bodenbearbeitung und die für dieselbe wichtigsten Geräte.
IV. Die Düngerlehre.
V. Die Pflanzenbaulehre.

I. Die Bodenkunde.

a) Der Boden ist die Grundlage aller wirtschaftlichen Produktion. Er gibt den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen die Vorbedingungen für ihr Wachstum und Gedeihen.

Der Wert des Bodens hängt einerseits von seiner Zusammensetzung, seinen mineralischen und organischen Bestandteilen, anderseits von seiner örtlichen und klimatischen Lage ab. Zwei Böden, welche bezüglich ihrer Zusammensetzung vollständig gleich sind, werden sich bezüglich der Pflanzenproduktion ganz verschieden verhalten, je nachdem sie im Gebirge oder der Ebene, in feuchtem oder trockenem Klima liegen. Auch die Abdachung nach den verschiedenen Himmelsrichtungen ist von wesentlichem Einfluß; Nordhänge werden am niedrigsten zu veranschlagen sein.

b) Wir unterscheiden zunächst ursprüngliche und angeschwemmte Böden. Zu den ersteren gehören diejenigen, welche auf dem Gestein lagern, aus welchem sie durch Verwitterung entstanden sind; die letzteren sind durch Ablagerung der durch das Wasser verschwemmten Verwitterungs-

Digitized by Google

produkte gebildet. Als eine weitere Gruppe kann man die durch lokales Wachstum entstandenen Torf- und Moorböden bezeichnen.

c) Der für die landwirtschaftliche Produktion geeignete Boden zerfällt in zwei Teile: in die Ackerkrume und den Untergrund. Unter der ersteren verstehen wir die lockere, mit den Hand- und Spanngeräten bearbeitete Schicht, welche den Kulturpflanzen die notwendigen Vorbedingungen, Standort und Nährstoffe, für ihr Gedeihen bietet.

Je gleichmäßiger Ackerkrume und Untergrund bezüglich ihrer Zusammensetzung sind, um so größer ist die Möglichkeit, die erstere zu vertiefen und dadurch günstigere Wachstumsbedingungen zu schaffen.

Über die mechanische Zusammensetzung der Böden kann sich der einigermaßen gewandte Landwirt zwar leicht selbst durch die Ausführung der mechanischen Bodenanalyse unterrichten; indessen dürfte es doch zu empfehlen sein, dieselbe durch eine landwirtschaftliche Kontroll- oder Versuchsstation ausführen zu lassen. Denn einerseits ist eine richtige Probenahme der zu untersuchenden Böden mit gewissen Schwierigkeiten verknüpft, anderseits aber ist eine gleichzeitige chemische Bodenanalyse, die der Landwirt nicht selbst ausführen kann, von wesentlicher Bedeutung.

Für die selbst auszuführende mechanische Bodenanalyse dürfte das Kühnsche Schlämmverfahren zu empfehlen sein. Um hier näher auf dasselbe einzugehen, dazu fehlt es indessen an Raum.

Die Ackerkrume besteht aus Skelett und Feinerde, welche letztere durch die Zersetzungsvorgänge aus dem ersteren entstanden ist und entsteht. Während ein reicher Skelettgehalt der Ackerkrume die Lockerheit, Durchlässigkeit und Durchlüftung des Bodens begünstigt, wirkt ein hoher Feinerdegehalt günstig auf die Hahrröhrchenkraft (Kapillarität), die wassererhaltende und wasserfassende Kraft. Neben den mineralischen Bestandteilen muß eine gute Ackerkrume aber auch genügend organische, das heißt von Pflanzen herrührende Bestandteile enthalten, da diese einerseits den Boden locker machen, anderseits das Festhalten von Wasser und Nährstoffen (Ammoniak) begünstigen. Ein allzu hoher Gehalt an organischen Stoffen beeinträchtigt indessen, wie wir bei Besprechung der Torf- und Moorböden sehen werden, den Wert des Bodens.

Der Wert der chemischen Bodenanalyse ist und wird auch heute noch vielfach überschätzt; doch soll dies erst in der Düngerlehre eingehender behandelt werden.

d) Abgesehen von der früher erwähnten Einteilung der Böden können wir dieselben nach ihren Bestandteilen folgendermaßen gruppieren:

1. Kies- und Geröllböden,
2. Sandböden,
3. Lehmböden,
4. Tonböden,
5. Mergelböden,
6. Kalkböden,
7. Humusböden,
8. Torf- und Moorböden.

Digitized by Google

1. Die Kies- und Geröllböden.

Dieselben haben für den Ackerbau so gut wie gar keine Bedeutung und können höchstens zum Aufforsten benutzt werden, da ihre Zusammensetzung eine derartige ist, daß die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen auch nicht annähernd sicher darauf gedeihen. Unter Umständen liefern derartig beschaffene Gelände bei Ausnutzung als Kiesgruben hohe Erträge, namentlich wenn der Kies zu Wegebauten, zur Herstellung von Bahngeleisen und Zementbeton regelmäßig geliefert werden kann. Dies wird jedoch nur als Ausnahme zu bezeichnen sein.

2. Die Sandböden.

Wir wollen dieselben, je nachdem sie mehr Quarz oder lehmige (tonige) Bestandteile enthalten, in „gemeine Sandböden" mit bis zu 10 % und in „lehmige Sandböden" mit 10—20 % Feinerde teilen. Die letzteren sind natürlich unter sonst gleichen Verhältnissen wegen ihres höheren Gehaltes an Feinerde die weitaus wertvolleren. Je weniger der Sandboden abschlämmbare Bestandteile enthält und je trockener er ist, je weniger reich an Niederschlägen das Klima ist, desto mehr eignet er sich ebenfalls zum Aufforsten. Nur selten kann ein solcher Boden durch Vertiefung der Ackerkrume erheblich verbessert werden. Auch der Anbau von tiefwurzelnden Gründüngungspflanzen (Lupinen) pflegt meistens nur unsichere Mehrerträge zu liefern. Ein an Niederschlägen reiches Klima wird einen solchen Boden dagegen günstig beeinflussen und seine Produktivität entsprechend erhöhen.

Eisenschüssige Sandböden sind stets minderwertig.

Die gemeinen oder gewöhnlichen Sandböden eignen sich am meisten zum Anbau von Lupinen, Roggen und Kartoffeln; sind sie feucht genug, so gedeiht auf denselben die Serradella, der Spörgel. Der Buchweizen gehört ebenfalls zu den sicheren Kulturpflanzen dieser Böden.

Die lehmigen Sandböden tragen außer den ebengenannten Kulturpflanzen auch Hafer und geringe Gerste sowie kleine weiße Erbsen und Peluschken.

Die Sandböden sind wegen ihrer Lockerheit leicht zu bearbeiten; ein zu häufiges Pflügen schadet mehr, als es nützt, da einerseits die Haarröhrchen zu stark zerstört werden und die Luft austrocknend auf den Boden wirkt.

Die Zersetzungsvorgänge gehen in den Sandböden schnell vor sich, und bezeichnet man sie daher als „tätige" Böden; deshalb sollen sie nicht mit zu viel Stallmist auf einmal gedüngt werden, sondern öfter. Auch mit der Anwendung künstlicher Düngemittel, namentlich mit der des Chilisalpeters, muß man vorsichtig sein, da die Sandböden nur eine geringe Absorptionskraft besitzen und somit die gelösten Pflanzennährstoffe

Digitized by Google

leicht in den Untergrund versickern. Die Sandböden können namentlich durch Aufbringen von Lehm- und Tonmergel sehr verbessert werden.

3. Die Lehmböden.

Dieselben kann man folgendermaßen einteilen:

a) die „sandigen" Lehmböden mit 20—30 % Feinerde;
b) die „milden" „ „ 30—40 % „
c) die „schweren" „ „ 40—50 % „

Die Mischungsverhältnisse der sandigen Lehmböden lassen dieselben besser erscheinen — und sie sind es tatsächlich auch — wie die lehmigen Sandböden, da die wasseranhaltende Kraft sowie die Absorptionskraft größer sind. Sie eignen sich zum Anbau von Roggen, Hafer, Gerste, Kartoffeln, Futterrüben usw. Ja selbst zur Zuckerrübenkultur werden sie unter sachgemäßer Behandlung herangezogen. Der Anbau von Rotklee auf denselben verspricht nur dann Erfolg, wenn sie genügend Kalk enthalten oder wenn dieser ebenso wie das Kali in genügenden Mengen zugeführt werden. Sind Ackerkrume und Untergrund gleichartig, so kann die Ertragsfähigkeit der sandigen Lehmböden durch eine allmähliche Vertiefung der Ackerkrume bedeutend erhöht werden.

Der wertvollste aller Kulturböden ist der „milde" Lehmboden, da er den Anbau aller Kulturgewächse gestattet, ohne zu hohe Anforderungen an die Spannkraft zu stellen. Derselbe lohnt alle Aufwendungen an Arbeit und Düngemitteln am meisten von allen Böden durch höhere Reinerträge, und dementsprechend sind unter sonst gleichen Verhältnissen diejenigen Güter die wertvollsten, deren Feldlage ganz oder zum größten Teile aus mildem Lehm besteht. Selbstverständlich ist auch diese Bodenart um so besser, je gleichmäßiger Ackerkrume und Untergrund zusammengesetzt sind.

Der „schwere" Lehmboden eignet sich um so eher zum Anbau aller Kulturgewächse, je mehr sich seine Zusammensetzung der des milden Lehmbodens nähert. Steigt der Gehalt an abschlämmbaren und namentlich an tonigen Bestandteilen zu hoch, dann verschlechtern sich die physikalischen Eigenschaften desselben sehr. Zunächst erfordert seine Bearbeitung, namentlich mit Spanngeräten, die Aufwendung von sehr viel Kraftleistung. Das Vorhandensein von reichlichen tonigen Bestandteilen bewirkt ein leichtes Verschwemmen und Verkrusten der Ackerkrume und damit eine Verminderung der Durchlässigkeit. Solchen Böden müssen zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften, ebenso wie den später zu besprechenden Tonböden, große Mengen von Kalk und Stallmist zugeführt werden. Auch durch Anbau und Unterpflügen von Gründüngungspflanzen, wie Pferdebohnen, Erbsen und Wicken besonders, kann man den Humusgehalt und damit die Lockerheit und Durchlässigkeit derartiger

Digitized by Google

Böden erheblich erhöhen. Bei richtiger Düngung und Bearbeitung des schweren Lehmbodens gedeihen auf demselben fast sämtliche landwirtschaftliche Kulturpflanzen.

4. Die Tonböden.

Zu den Tonböden rechnet man alle diejenigen Böden, welche mehr als 50 % tonige Bestandteile enthalten. Sobald der Tongehalt eine Höhe von 75—80 % erreicht, hört die Anbaufähigkeit solcher Böden auf.

Die Tonböden sind im allgemeinen als nasse, kalte Böden anzusprechen, doch liefern sie im warmen Klima, namentlich wenn sie genügend Kalk und Humus enthalten und auf durchlassendem Untergrunde ruhen, hohe Erträge. Es ist dies um so mehr der Fall, je mehr ihre Zusammensetzung der der schweren Lehmböden ähnlich ist.

Die Bearbeitung der Tonböden erfordert einen großen Kraftaufwand. Sowohl in sehr nassem wie in sehr trockenem Zustande lassen sich die Tonböden nur schwer pflügen, und der Wirtschafter muß daher große Aufmerksamkeit darauf richten, um den geeignetsten Zeitpunkt für das Pflügen dieser Böden zu finden. Besonders im Frühjahre lassen sich solche sehr schwer pflügen und bearbeiten, und jeder Landwirt, der unter seinen Ackerplänen Tonböden besitzt, muß daher bestrebt sein, diese nach Möglichkeit schon im Herbste zu pflügen, damit die sich bildenden Schollen durch die Einwirkung des Frostes zerfallen. Ein so rechtzeitig gepflügter Boden darf dann im zeitigen Frühjahre nicht mit der Ackerschleppe behandelt werden; er ist vielmehr mit Eggen, die mit weitstehenden Zinken versehen sind, zu überziehen. Man erreicht auf diese Weise dasselbe, was man mit dem „Schleppen" bezweckt, nämlich, daß die obere Schicht nicht abbindet und die darunterliegende nicht austrocknet, und daß schließlich die meisten Unkrautsamen zur Keimung gelangen.

Besondere Aufmerksamkeit ist dem Tonboden zu widmen, wenn er erst im Frühjahre gepflügt werden kann. Dann kommt es oft darauf an, auch nicht eine Stunde länger mit dem Krümmern oder Eggen zu warten, als notwendig ist, um eine genügende Zerkleinerung der vorhandenen Erdschollen herbeizuführen und damit die Möglichkeit, die Aussaat vornehmen zu können.

Die ungünstigen physikalischen Eigenschaften lassen sich, wie dies teilweise schon bei dem schweren Lehmboden ausgeführt wurde, besonders durch Kalken mit Ätzkalk und durch reichliche Zufuhr von strohigem Dünger und Gründüngungspflanzen erheblich verbessern. In vielen Fällen wird allerdings auch eine richtig angelegte Drainage, durch welche alles zeitweise überflüssige Wasser abfließen kann, wesentlich zur Verbesserung derartiger Böden beitragen. Überflüssiges Wasser macht die Böden kalt, verhindert die günstigen Zersetzungsvorgänge der mineralischen und organischen Bestandteile und bewirkt, daß solche Böden unfruchtbar oder doch unsicher bezüglich ihrer Erträge sind.

Digitized by Google

Zur Gruppe der Tonböden sind auch die sogenannten Letteböden zu rechnen; in denselben sind Ton und Sand in erster Linie unvollkommen miteinander vermischt. Sie fließen bei anhaltendem Regen oder bei plötzlichen Regengüssen noch mehr zusammen als die Tonböden, binden bei eintretender Trockenheit stärker ab als diese und sind infolgedessen auch noch schwieriger zu bearbeiten. Ihr durchschnittlicher Wert ist geringer als der der Tonböden.

Auf gut kultivierten Tonböden kann man im allgemeinen dieselben landwirtschaftlichen Kulturpflanzen anbauen als auf den schweren Lehmböden; ganz besonders pflegen der Winterweizen und der Raps auf denselben hohe Erträge zu liefern.

5. 6. Die Mergel- und Kalkböden.

Zu den Mergelböden zählt man im allgemeinen diejenigen Böden, die bis zu 50 % Kalk enthalten, während man diejenigen mit mehr als 50 % Kalk als Kalkböden anspricht. Je nach dem Gehalte dieser Böden an Sand, Lehm und Ton sprechen wir von sandigen, lehmigen, tonigen Mergel- und Kalkböden. Die Mergelböden pflegen in der Regel sehr fruchtbar zu sein; auf ihnen gedeihen die Kleearten besonders gut. Die Kalkböden dagegen, namentlich die reinen Kalkböden, sind unfruchtbar. Tonige Kalkböden aber, namentlich wenn sie genug Humus enthalten, sind auch als fruchtbar anzusprechen. Während diese Böden den Kalk als kohlensauren Kalk enthalten, bestehen die Gipsböden aus schwefelsaurem Kalk. Letztere Bodenarten finden sich ziemlich selten und müssen als unfruchtbar bezeichnet werden.

7. 8. Die Humusböden und die Torf- und Moorböden.

Wir nennen jeden Boden, der mehr als 20 % Humus enthält, Humusboden. Die physikalischen Eigenschaften dieser Böden sind fast ohne Ausnahme ungünstige, weil, wie bei der Besprechung der allgemeinen physikalischen Eigenschaften der Böden erörtert werden wird, der Wechsel zwischen Erwärmung und Abkühlung und ebenso der Wassergehalt groß zu sein pflegen. Man legte früher, besonders auf Thaers Anschauungen fußend, dem Humus eine viel zu hohe Bedeutung bei und verkannte zugleich den wirklichen Wert desselben.

Ein gewisser Gehalt an Humus ist bei allen Böden, wie schon gezeigt wurde, nötig; ein Übermaß an demselben verschlechtert aber den Boden. Im Humusboden, noch mehr aber im Moorboden, fehlt es an mineralischen Bestandteilen. Bald fehlt es an Kalk, bald an Phosphorsäure und in beiden Fällen an Quarz (Sand), immer aber an Kali enthaltenden Mineralien. Wasser ist meistens im Überfluß vorhanden.

Digitized by Google

Das letztere kann man allerdings bei den meisten Humusböden durch Drainage, bei den Moorböden durch offene Gräben entfernen. Und doch gehören diese Bodenarten selbst nach derartigen und anderen Meliorationen, auf die in einem besonderen Kapitel noch eingegangen werden wird, zu den unsichersten bezüglich ihrer Erträge.

9. Die Lage und die physikalischen Eigenschaften des Bodens.

Wie schon hervorgehoben wurde, bedingen nicht nur die mineralischen und organischen Bestandteile den Wert eines Kulturbodens, es wird derselbe vielmehr auch ganz besonders durch seine Lage, das heißt seine Abdachung nach den verschiedenen Himmelsrichtungen, beeinflußt. Unter sonst gleichen Verhältnissen sind die nach Süden und Osten gelegenen weit wertvoller als nach Westen abgedachten; den geringsten Wert haben die Nordhänge. Da die nach Süden und Osten abgedachten Äcker am meisten durch die Sonnenstrahlen erwärmt werden, so gehen in diesen Böden auch die Zersetzungsvorgänge viel kräftiger und schneller vor sich als in den anderen.

Zunächst verlaufen in warmen Böden die Verwesung und Fäulnis, durch welche die organischen Bodenbestandteile, wie Wurzeln, Stoppelreste, Stall- und Gründünger, zersetzt werden, viel intensiver als in kalten Böden. Bei diesen Zersetzungsprozessen bildet sich aber vor allem Kohlensäure, die ihrerseits wieder von höchster Bedeutung für die Verwitterung der mineralischen Bodenbestandteile ist. Es steht fest, daß die letzteren Umsetzungsprozesse um so schneller und kräftiger verlaufen, je mehr Kohlensäure im Boden zur Verfügung steht. Bei allen diesen Zersetzungsvorgängen wird zwar auch bald mehr, bald weniger Wärme erzeugt; dieselbe ist aber im Verhältnis zu der von der Sonne eingestrahlten immerhin ziemlich belanglos.

Es ist eine alte Erfahrung, daß die auf Süd- und Ostanhängen gewachsenen Pflanzen einen viel höheren Futterwert haben wie namentlich die von Nordhängen stammenden; besonders pflegt dies bei den Rauhfuttermitteln klar in die Augen zu springen.

Was die Gleichmäßigkeit der Erwärmung der Bodenflächen anbetrifft, so ist zu beachten, daß dieselbe bei ebenen Flächen größer ist als bei solchen, die nach dieser oder jener Himmelsrichtung geneigt sind.

Die verschiedenen Bodenarten pflegen bald eine hellere, bald eine dunklere Farbe zu haben, je nachdem besonders der Humusgehalt ein geringerer oder größerer ist; bei den letzteren ist die Einstrahlung und damit die Erwärmung am größten, vorausgesetzt, daß sie nicht zu naß sind. Das Wasser hat eine weit höhere spezifische Wärme als die humosen und mineralischen Bodenbestandteile, das heißt, um gleiche

Digitized by Google

Mengen von Wasser wie von Humus oder Quarz z. B. zu erwärmen, braucht man noch einmal so viel, beziehungsweise fünfmal so viel Wärme. Nasse Böden sind dementsprechend immer als kalte anzusprechen, in denen alle Zersetzungsprozesse nur langsam verlaufen oder überhaupt nicht in nennenswertem Umfange stattfinden.

Je größer nun bei einem Boden die Einstrahlung der Wärme ist, desto größer ist auch die Ausstrahlung, oder mit anderen Worten ausgedrückt: dunkle Böden werden einerseits leicht durch die Sonnenstrahlen erwärmt, kühlen sich aber auch schnell wieder ab. Die dunklen, schwarzen Böden verhalten sich in dieser Beziehung also ungünstiger als die hellen.

Von den physikalischen Eigenschaften sollen zunächst die Zusammenhangskraft (Kohäsion), die Anhangskraft (Adhäsion) und die Haarröhrchenkraft (Kapillarität) besprochen werden.

Zusammenhangskraft und Anhangskraft sind um so größer, je höher der Feinerdegehalt sowie der Feuchtigkeitsgehalt der Böden sind. Böden mit großer Zusammenhangskraft bezeichnen wir als „bindig", solche mit geringer als „locker". Bindige Böden werden „schwere" Böden genannt, da sie bei der Bearbeitung den Ackergeräten einen großen Widerstand entgegensetzen; lockere Böden sind leichte.

Von dem höheren oder niedrigeren Feinerdegehalte ist auch die Haarröhrchenkraft, vermöge welcher sich das Wasser von unten nach oben bewegt, abhängig. Sie ist für das Gedeihen der Kulturpflanzen, d. h. für deren regelmäßige Versorgung mit Wasser, von außerordentlicher Wichtigkeit. In den oberen Schichten der Ackerkrume können wir dieselbe durch Walzen vergrößern; durch Pflügen, Eggen, Krümmern und Hacken zerstören wir sie. Haben wir die Aussaat bewirkt, so werden wir, besonders natürlich bei trockenem Wetter, den Boden walzen, damit möglichst viel Wasser aus den unteren in die oberen Bodenschichten strömt und so der Keimungsprozeß schnell und günstig verläuft. Sind die Saaten aufgegangen, dann muß die Ackeroberfläche möglichst bald mit Egge und Hacke gelockert und so die Haarröhrchenkraft wieder zerstört werden, damit nicht zuviel Wasser durch Verdunsten verloren geht.

Eine weitere zu erwähnende physikalische Eigenschaft ist die Durchlässigkeit, welche um so größer ist, je höher der Skelettgehalt des Bodens ist. Durch entsprechende Bearbeitung und Düngung können wir dieselbe bis zu einem gewissen Grade erhöhen.

Sehr wichtig ist schließlich noch die Verschluckungskraft (Absorptionskraft) der Böden. Es ist dies diejenige Kraft, vermöge welcher die Böden Flüssigkeiten (Nährstofflösung) aufzunehmen und festzuhalten vermögen; sie pflegt um so größer zu sein, je höher der Feinerde- und Humusgehalt des Bodens ist.

Die Absorptionskraft verhält sich den einzelnen Pflanzennährstoffen

Digitized by Google

gegenüber aber verschieden; am stärksten hält sie, worauf in dem Kapitel „Düngerlehre" noch einzugehen sein wird, die Phosphorsäure, am wenigsten die Salpetersäure fest.

II. Bodenverbesserungen.

(Meliorationen.)

Unter Meliorationen im allgemeinen versteht man alle diejenigen Verbesserungen, durch welche der Wert der ganzen Wirtschaft erhöht wird. Es gehören hierher: die Errichtung zweckmäßiger Baulichkeiten, die Anlage von festen, bequemen Wegen, das Entfernen großer Steine oder von Raseneisensteinschichten im Boden, Be- und Entwässerungsanlagen, Kalken und Mergeln des Bodens, Vertiefen der Ackerkrume usw. Von diesen Meliorationen sollen in den nachfolgenden Ausführungen nur diejenigen behandelt werden, welche sich als eigentliche Bodenmelioration charakterisieren.

a) Das Entfernen von großen Steinen und Raseneisensteinschichten.
b) Die Ent- und Bewässerung des Ackers.
c) Die Vertiefung der Ackerkrume.
d) Das Mergeln und Kalken.

Die Moorkultur wird, worauf schon früher hingewiesen wurde, in einem besonderen Kapitel besprochen werden.

a) Das Entfernen von großen Steinen und von Raseneisensteinschichten.

Die im Boden vorkommenden größeren oder großen Steine sind meistens entweder sogenannte erratische Blöcke, oder sie rühren von dem Gesteine her, aus welchem die Böden entstanden sind. Namentlich die ersteren pflegen die tiefere Pflugarbeit sehr zu hindern, und wer sich nicht die Mühe macht, solche großen Steine, nachdem ihre Lagerstellen beim Pflügen gefunden und durch einen Strohwisch oder Strauch gekennzeichnet sind, ausgraben und sprengen zu lassen, der wird dauernd viel Geld für Pflugreparaturen ausgeben müssen.

Derartige Maßnahmen pflegen aber auch noch insofern gewinnbringend zu sein, als man die gewonnenen Steine einerseits zu Bauzwecken, andererseits zur Anlage fester Straßen (Wege), d. h. zum Pflastern oder zum Chausseebau verwenden kann.

Die die Bearbeitung des Bodens störenden größeren freiliegenden Steine läßt man in einer Zeit, in der besonders für die Frauen keine andere passende Arbeit vorhanden ist, ablesen. Das Liegenlassen größerer

Digitized by Google

Steinehaufen auf den Ackerplänen ist als unzweckmäßig zu bezeichnen; dieselben werden am besten auf einen großen Haufen zusammengefahren.

Durch das Vorhandensein von Raseneisensteinschichten im Untergrunde werden in erster Linie die Wiesen in ihrem Werte herabgesetzt. Die Raseneisensteinschichten sind undurchlässig und gestatten dementsprechend weder die Bewegung des Wassers von oben nach unten noch umgekehrt. In den meisten Fällen wird es notwendig sein, die Rasennarbe mit Hand- oder Spanngeräten (besonders konstruierten Pflügen) abzuheben und dann die Raseneisensteinschicht zu entfernen. Ist dieselbe ziemlich stark, so kann man dazu zweckmäßigerweise einen Dampftiefkulturpflug verwenden. Der Raseneisenstein wird entweder abgefahren oder in der Nähe in Haufen gesetzt, mit Stückkalk vermischt und mit Erde bedeckt. Je höher der Phosphorsäuregehalt ist, um so lohnender wird die Ausführung der Kompostierung sein.

b) Mehr wie die Bewässerung steht in den Ackerbaugebieten Deutschlands die Entwässerung im Vordergrunde; die erstere kommt namentlich für Wiesen in Betracht.

Wie schon früher ausgeführt wurde, macht das überschüssige Wasser den Boden kalt; es verhindert den günstigen Verlauf der im Boden stattfindenden Zersetzungsprozesse. Dies gilt namentlich von dem überschüssigen Grundwasser, welches meistens von nicht oberirdisch sichtbaren Quellen herrührt. Aber auch das Tagewasser, welches von den Niederschlägen, Schnee und Regen stammt, kann in mannigfacher Weise den geregelten Ackerbau ungünstig beeinflussen. Dies pflegt namentlich dort der Fall zu sein, wo das Gelände nicht flach und eben ist, sondern hügelig oder bergig. Kommen in solchem Gelände häufiger stärkere Regengüsse vor, so pflegt das Wasser sich selbst seine Wege zu bahnen und dabei große Massen von wertvollem Erdreich mit fortzuschwemmen. Zur Aufnahme und geregelten Abführung derartiger Wassermassen dienen offene Gräben, die möglichst geradlinig und rechtwinklig zu den vorhandenen Ackerflächen verlaufen müssen. Andernfalls wird die Bearbeitung der letzteren oft in nicht geringem Grade gestört. Sollte indessen das Gefäll auf diese Weise ein zu starkes werden, dann kann es wohl zweckmäßig sein, von dieser Regel abzuweichen. Derartige Gräben werden, da sie ja nur zu gewissen Zeiten Wasser führen, am besten nicht zu schmal und zu tief angelegt und mit Rasen angesät, da so den ungünstigen, reißenden Wirkungen des Wassers am zweckmäßigsten vorgebeugt wird. Auch der Einbau niedriger Stauwälle kann von hoher Bedeutung sein, weil durch diese die Schnelligkeit des fließenden Wassers von Zeit zu Zeit vermindert wird.

Anders steht es, wenn es sich um Anlage von Gräben handelt, die einer ununterbrochenen Abführung oder Leitung von Wasser dienen

Digitized by Google

sollen. Bei diesen muß die Tiefe und Breite den durchschnittlichen und größten Wassermengen angepaßt werden. Die Böschung solcher Gräben wird, der vorhandenen Bodenart entsprechend, bald steiler, bald weniger steil gewählt werden müssen.

Die Entwässerung der Böden wird ferner, und nicht zum wenigsten, durch unterirdische Abzugskanäle — die Drainagen — bewirkt.

Die Drainage kann entweder eine Faschinen-, eine Stein- oder Röhrendrainage sein. Die erstere wendet man in erster Linie in Moorböden an, in denen ein Versacken (Verschieben) der Stein- und Röhrendrainage zu befürchten ist.

Die Vorarbeiten für jede anzulegende Drainage bestehen vor allem in der Feststellung des Gefälles, in dem Nivellement. Gleichviel, ob dieselben von dem Wirtschafter oder einem Drainetechniker ausgeführt werden, es muß dabei die größte Sorgfalt aufgewendet werden, namentlich, wenn es sich um die Anlage umfangreicher Drainagen handelt. Im letzteren Falle dürfte es sich empfehlen, die Anlage nur von einem bewährten Fachmann ausführen zu lassen. Es ist dies um so wichtiger, als auf den Gütern meistens keine sachgemäß ausgebildeten Arbeiter vorhanden sind und so die Arbeit viel teuerer zu stehen kommt, als wenn sie von einem Fachmann mit geübtem Arbeiterpersonal ausgeführt wird.

Andernfalls kann hierbei leicht der Ausspruch Geltung bekommen: „Man spart den Groschen und wirft den Taler zum Fenster hinaus."

Das ausgeführte Nivellement ist genau zu kartieren und auf dem Felde abzustecken. Bevor man an das Auswerfen der notwendigen Grabenstränge geht, sind die notwendigen Materialien, namentlich bei der Röhrendrainage, anzufahren.

Die zur Faschinendrainage zu verwendenden Materialien bestehen entweder aus Dornen- oder Kiefernreisigwellen. Die Steindrainage eignet sich vor allem für Einzeldrainagen bei gleichzeitigem Vorhandensein von geringem Gefälle, da sie nicht so tief angelegt zu werden braucht wie die Röhrendrainage, weil ein Einfrieren der ersteren nicht zu befürchten ist. Andererseits ist dafür natürlich das Vorhandensein eines geeigneten billigen Steinmaterials Voraussetzung.

Man verfährt dabei etwa folgendermaßen: Zunächst wird ein dem vorhandenen Gefälle entsprechend tiefer Graben von 40—60 cm Breite mit geringer Böschung ausgehoben. Hierbei wird die auszuhebende Schicht der Ackerkrume auf eine Seite, die des Untergrundes, also der tote Boden, auf die andere geworfen. Dann belegt man die Sohle des Grabens mit Steinplatten, wenn solche vorhanden sind, und stellt darauf die größeren Steine hochkantig so auf, daß möglichst in der Mitte ein kleiner Kanal entsteht. Auf diese Steinschicht werden dann die nächst größeren Steine und auf diese wiederum zerschlagene Steine, sogenannter Schotter, aufgeschichtet.

Digitized by Google

Nunmehr wird der Graben meistens so weit gefüllt sein, daß man zum vollständigen Zufüllen nur noch die ausgeworfene Erde der Ackerkrume gebraucht. Der übrigbleibende Teil der Untergrundserde wird abgefahren und bald so, bald so in zweckentsprechender Weise verwertet. Gut angelegte Steindrainagen bieten außer den angedeuteten Vorteilen auch noch die, daß sie sich nur äußerst selten verstopfen oder verwachsen. Der Ausfluß dieser Steindrainagen wird durch entsprechende Packung möglichst plattenförmiger Steine befestigt und gesichert.

Für die Durchführung der Röhrendrainage ist eine genügende Vorflut von außerordentlicher Wichtigkeit. Ist eine natürliche Vorflut nicht vorhanden, so kann dieselbe oftmals durch Anlage künstlicher Hebewerke geschaffen werden. Hierzu eignen sich durch Motore angetriebene Zentrifugalpumpen, Wasserschnecken usw. Der künstlich herbeizuführenden Vorflut dürfte auch heute immer noch zu wenig Beachtung geschenkt werden, zumal gegenwärtig die Benutzung der Elektrizität als Kraftquelle auch in dieser Beziehung große Vorteile bietet.

Bei der Röhrendrainage unterscheidet man die Längs- und die Querdrainage, von denen die erstere die verbreitetste Anwendung gefunden hat.

Bei der Längsdrainage werden die Saugdrains, durch welche das Bodenwasser zunächst abfließt, in der Richtung des größten Gefälles gelegt. Auf diese Weise wird eine möglichst schnelle und nach beiden Seiten hin gleichmäßig wirkende Abführung des Wassers bewirkt. Bei der Querdrainage liegen dagegen die Sammeldrains, welche das aus den Saugdrains zufließende Wasser aufnehmen, im größten Gefälle. Die Tiefenlage der Drainröhren muß so gewählt werden, daß sie unter allen Umständen frostsicher liegen, d. h. mindestens 90 cm, noch besser aber 1,00 bis 1,20 m tief. Die Ausmündung der Sammeldrains in den Vorflutgraben soll 10 cm über dem Wasserspiegel des letzteren liegen.

Die Entfernung der Saugdrains voneinander richtet sich vor allem nach der vorherrschenden Bodenart; je schwerer der Boden ist, desto enger müssen die Saugdrains nebeneinandergelegt werden. Auch die Menge des durchschnittlich abzuführenden Wassers ist hierfür maßgebend, wenngleich hiernach vor allem der Durchmesser der zu legenden Röhren bemessen werden muß. Im schweren Tonboden legt man die Saugdrains 9—10 m, im Lehmboden 15—18 m und im leichten Boden etwa 20 m voneinander entfernt.

Die Einmündung der Saugdrains in die Sammeldrains erfolgt am zweckmäßigsten im spitzen Winkel, und zwar so, daß in der Sammeldrainröhre auf der oberen Seite, in der Saugdrainröhre auf der unteren ein Loch hergestellt wird und nun beide Röhren genau mit ihren Öffnungen aufeinandergelegt werden. Das offene Ende der Saugdrainröhre wird entsprechend verstopft.

Digitized by Google

Die Röhren der Sammeldrains müssen so weit gewählt werden, daß sie alles aus den Saugdrains zufließende Wasser bequem aufnehmen können. Die Wahl zu enger Röhren ist unpraktisch, die zu weiter erhöht die Kosten unnötig. Bestimmte Zahlen hierfür zu geben, die den verschiedenen Wassermengen entsprechen, darauf soll hier verzichtet werden. Es ist dies Aufgabe einer besonderen Abhandlung über Drainetechnik. Es mag an dieser Stelle nur nochmals darauf hingewiesen werden, daß alle fraglichen tatsächlichen Umstände berücksichtigt und alle Arbeiten sehr sorgfältig ausgeführt werden müssen.

Der Ausfluß der Sammeldrains ist am besten mit einem Holzkasten einzufassen, und dieser ist wiederum mit einem geeigneten Drahtnetz zu versehen, damit weder Frösche noch Wasserratten in die Drains hineinkriechen und so die Verstopfung derselben herbeiführen können.

Bei der Querdrainage liegen, wie schon ausgeführt wurde, die Sammeldrains im größten Gefälle.

Wendet man, den gegebenen Verhältnissen entsprechend, bald diese, bald jene Entwässerungsform mit Verständnis an, so wird man nicht zu befürchten haben, dem Boden zuviel Wasser zu entziehen.

Wollen wir die Bedeutung des Wassers für das Pflanzenwachstum recht verstehen, so brauchen wir uns nur die Art der Topfkultur näher anzusehen.

Warum befinden sich im Boden der Blumentöpfe kleine Löcher? Damit das Wasser durchlaufen und immer wieder durch neues ersetzt werden kann. Wozu soll die Erneuerung des Wassers dienen? Zur Erhaltung seiner guten und Beseitigung seiner nachteiligen Wirkungen.

Belebend und nährend ist das Wasser für die Pflanzen, wenn es die Ackerkrume langsam durchsickert und die nährenden Stoffe, welche es mit sich führt, darin absetzt und zugleich auch die zur Pflanzennahrung dienenden Bodenbestandteile mit auflöst.

Tötend wirkt es dagegen, wenn es im Blumentopfe und ebenso in der Ackerkrume stehen bleibt, weil es dann die Luft abschließt, Fäulnis der Wurzeln verursacht, und so der mit Wasser bereits gesättigte und überfüllte Boden neues Wasser, welches eine Wiederbelebung bewirken könnte, nicht aufnehmen kann.

Durch das Drainieren können sumpfige, unfruchtbare Grundstücke in fruchtbare Felder verwandelt, der Natur gleichsam abgewonnen und alle an Wasserüberfluß leidenden Grundstücke einer höheren und besseren Kultur zugeführt werden. Durch baldiges Abtrocknen im Frühjahre ist eine zeitigere Bearbeitung des Bodens möglich, die Vegetation tritt weit früher ein, und die Gewächse bilden sich vor der heißesten Jahreszeit so weit aus, daß ihnen, weil sie den Boden vollkommen beschatten, die Hitze nicht so leicht schaden kann; die nachteiligen Wirkungen des Winter-

Digitized by Google

frostes, welche größtenteils darin bestehen, daß die Pflanzenwurzeln durch die beim Gefrieren stattfindende Ausdehnung des Wassers zerrissen werden und dann in Fäulnis übergehen, hören ebenfalls auf; jedes Düngemittel kann seine volle Wirkung ausüben; alle Pflanzen wachsen kräftiger und besser; die Getreidekörner werden schwerer, vollkommener und mehlreicher; das Stroh wird länger und kräftiger; die Halme widerstehen besser dem Winde und Regen und lagern sich nicht so leicht: Raps und Zuckerrüben können auf Bodenarten angebaut werden, die in nassem Zustande ganz unfähig zu diesen Kulturen sind; alle Futtergewächse werden nährstoffreicher.

Wo die Drainage aus irgendwelchen Gründen von dem einzelnen Landwirte allein nicht ausgeführt werden kann, da sollte überall eine Drainagegenossenschaft gegründet werden.

Der landwirtschaftliche Beamte (Verwalter), welcher auf dem ihm zur Bewirtschaftung übergebenen Felde eine Drainage vorfindet oder eine solche anlegt, hat vor allem darauf zu achten, daß die Vorflutgräben stets zur rechten Zeit geräumt werden, damit der Abfluß des Wassers aus den Drains gleichmäßig erfolgen kann. Zeigt sich irgendwelche nasse Stelle auf dem Acker, die mit der Drainage im Zusammenhang zu stehen scheint, so ist sie sofort aufzugraben, und die etwa gefundenen Beschädigungen der Röhren sind auszubessern.

Häufig versagen namentlich die zu flach liegenden Drains dadurch, daß tiefgehende Pflanzenwurzeln in dieselben hineinwachsen und sich so stark darin verzweigen, daß die Röhren vollständig davon ausgefüllt werden. Derartige Röhren müssen durch neue ersetzt werden.

Zu den in dieser Beziehung schädlichen Pflanzen gehört vor allem der Schachtelhalm und von den Bäumen die Pappel. Letztere muß überall da, wo Drainagen angelegt werden sollen, unbedingt entfernt werden, und ebenso muß der Acker von etwa auftretendem Schachtelhalm reingehalten werden.

Verstopfungen der Drainagen durch Tiere werden nur dann vorkommen können, wenn die Ausflußöffnungen nicht genügend durch Drahtgeflechte geschützt sind.

Die Bewässerung der Äcker kommt für Deutschland, wie schon erwähnt wurde, wenig oder gar nicht in Betracht, und zwar deshalb nicht, weil sich das vorherrschende Klima nicht dazu eignet. Auch die von manchen Seiten neuerdings hervorgetretenen diesbezüglichen Bestrebungen und Anregungen dürften hierin wenig Wandel schaffen oder auf Erfolg rechnen können.

c) Die Vertiefung der Ackerkrume.

Die Vertiefung der Ackerkrume bildet eine weitere Grundlage für eine bessere, ertragreichere Bodenkultur, da durch dieselbe einerseits die ver-

Digitized by Google

schiedenen physikalischen Eigenschaften verbessert werden und der Vorrat an leichtlöslichen, von den Pflanzen aufnehmbaren Nährstoffen vermehrt wird. Sie ist indessen in vollem Umfange nur dann möglich und zweckmäßig, wenn die Untergrundsverhältnisse günstige sind.

Man kann die Tiefkultur entweder mit dem Untergrundspfluge oder mit dem Tiefkulturpfluge und schließlich auch durch den Anbau von tiefwurzelnden Pflanzen, z. B. Leguminosen, durchführen. Beim Übergange von der Flach- zur Tiefkultur dürfte die Verwendung des Untergrundpfluges vor allem deshalb zu empfehlen sein, weil durch denselben der tote Boden nicht nach oben gebracht wird. Geschieht letzteres durch den Tiefkulturpflug, dann muß der Landwirt große Mengen von Kalk, Stalldünger und künstlichem Dünger aufwenden, um den Boden möglichst schnell wieder voll ertragfähig zu machen; denn der tote, vielleicht eisenschüssige, mit der Ackerkrume vermischte Untergrund verschlechtert die erstere meistens zunächst ganz erheblich.

In neuerer Zeit ist ein Untergrundspflug, beziehungsweise ein mit diesem vereinigter Pflug von Bippart-Arnstadt konstruiert worden, der in seinen neuesten Formen wohl so ziemlich allen Anforderungen genügt, vorausgesetzt, daß er nicht zu schwach gebaut ist. Für leichte und mittelschwere Böden dürfte der Bippartsche Pflug entschieden sehr zu empfehlen sein. Der Pflug bietet durch die Anordnung des eigentlichen Pflugkörpers und des Untergrundschares den großen Vorteil, daß das letztere vor dem zuerstgenannten angebracht ist und somit das in der Furche gehende Zugtier nicht auf gelockertem Erdreich, sondern auf glattem, festem Untergrunde sich fortbewegt.

Verwendet man den einfachen Untergrundshaken, so läßt man denselben hinter dem gewöhnlichen Pfluge mit zweckentsprechendem Tiefgange folgen.

Dort, wo die Tiefkultur schon länger eingeführt ist, bedient man sich des mit vier Zugtieren bespannten Tiefkulturpfluges oder des Dampfpfluges. Namentlich der letztere ist bei größeren Flächen ganz besonders zu empfehlen, da er einerseits infolge seines schnelleren Ganges die Erde höher aufwirft, mehr lockert und so der Einwirkung der Luft vollkommener aussetzt. Andererseits bekommt das mit dem Dampfpfluge gepflügte Feld keine unnötigen Furchen, was besonders für die Drill- und Hackkultur von wesentlicher Bedeutung ist. Als ein weiterer Vorteil dürfte noch der anzuführen sein, daß die Verwendung des Dampfpfluges namentlich im Herbst ein zeitiges und rechtzeitiges Pflügen des Ackers ohne Rücksicht auf die sonst zu leistenden Gespannarbeiten ermöglicht. Boden, der in Tiefkultur genommen wird, muß unbedingt vor Winter gepflügt werden, um möglichst lange der Luft, dem Wechsel von Wärme und Kälte sowie den Niederschlägen ausgesetzt zu sein.

Digitized by Google

Durch den Anbau von tieferwurzelnden Pflanzen treiben wir schließlich ebenfalls eine gewisse Tiefkultur, und diese ist besonders für die leichten Böden von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Werden die oberirdischen Pflanzenteile bei der Ernte entfernt, so sterben die im Boden gebliebenen Wurzeln nach und nach ab und bilden so natürliche Kanäle, die für die Entwicklung der Wurzeln der nachfolgenden Pflanzen und damit für diese von hoher Bedeutung sind. Die zurückbleibenden Kanäle ermöglichen es besonders den Wurzeln der Getreidepflanzen, Kartoffeln usw. in größere Tiefen einzudringen und somit den Pflanzen mehr Nährstoffe, namentlich aber Wasser zuzuführen.

Für die leichten Böden kommen hierfür namentlich die gelbe, blaue und weiße Lupine in Betracht, welche zugleich die Fähigkeit haben, den freien Stickstoff der Luft sich nutzbar zu machen und so den Boden an diesem so außerordentlich wichtigen und wertvollen Nährstoff zu bereichern. Bahnbrechend in dieser Beziehung sind die praktischen Versuche und Untersuchungen von Schultz-Lupitz gewesen.

d) Das Mergeln und Kalken des Ackers.

Von allen Methoden, durch Aufbringen entgegengesetzter Bodenarten auf vorhandene diese letztere zu verbessern, hat sich mit wenigen Ausnahmen schon deshalb keine bewährt, weil derartige Maßnahmen viel zu teuer sind und weil man auf andere Weise den beabsichtigten Zweck meistens weit billiger erreichen kann.

Als eine jener Ausnahmen ist das Verteilen von Mergel, besonders von Lehm- und Tonmergel, auf leichten Sandböden anzusehen. Hierbei werden diese Böden nicht nur an Kalk bereichert, sondern auch an Feinerde, so daß ihre physikalischen Eigenschaften, je nach der Stärke und Häufigkeit des Mergelns, entsprechend verbessert werden.

Der Mergel ist eine innige, durch Kunst nicht nachzuahmende Mischung von kohlensaurem Kalk (Magnesia), Ton, Lehm oder Sand in sehr verschiedenem Mischungsverhältnis. Je mehr Ton oder Lehm ein Mergel enthält, desto mehr eignet er sich zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften der leichten Böden.

Von der Besprechung der düngenden Eigenschaften der Mergelarten im besonderen soll hier abgesehen werden, weil diese in der Abhandlung über die „Düngerlehre" näher besprochen werden wird.

Die Menge des aufzufahrenden Mergels richtet sich nach der Höhe des Gehaltes an kohlensaurem Kalk (Magnesia). Auf den Hektar sind nötig für:

Digitized by Google

eine schwache Mergelung:	eine starke Mergelung:	wenn der Mergel an kohlensaurem Kalk enthält:
600 dz Mergel	1200 dz Mergel	10 %
300 „ „	600 „ „	20 „
200 „ „	400 „ „	30 „
150 „ „	300 „ „	40 „
120 „ „	240 „ „	50 „
100 „ „	200 „ „	60 „
85 „ „	170 „ „	70 „
75 „ „	150 „ „	80 „

Will man eine Bodenart, welche man nicht kennt, auf ihren Gehalt an kohlensaurem Kalk, beziehungsweise daraufhin, ob sie Mergel oder mergelartig ist, oberflächlich prüfen, so genügt ein Übergießen der lufttrockenen Erdmasse mit Essig oder Salzsäure. Findet dann ein starkes Aufbrausen statt, dann dürfte sich stets eine genauere chemische Untersuchung lohnen, die man am besten in einer landwirtschaftlichen Kontroll- oder Versuchsstation ausführen läßt. Ein mit der Passonschen Untersuchungsmethode vertrauter Verwalter wird eine derartige Untersuchung mit dem von Dr. Passon konstruierten Apparate aber dann selbst ausführen können, wenn es sich nicht um die Erlangung vollständig einwandfreier Resultate handelt, was ja in sehr vielen praktischen Fällen der Fall sein dürfte.

Gute, gehaltreiche Mergellager finden sich aber verhältnismäßig nur selten, und der Mergel eignet sich nur dann zum Transport auf größere Entfernungen (z. B. auf der Eisenbahn), wenn er sehr hochprozentig ist. Fehlt es unter solchen Umständen an einer geeigneten Bezugsquelle von Mergel für Wirtschaften mit leichtem Boden, so kann sich der Verwalter durch Bezug von gemahlenem kohlensauren Kalk sehr leicht helfen. Allerdings wird durch Ausstreuen von gemahlenem kohlensauren Kalk der Feinerdegehalt des leichten Bodens so gut wie gar nicht verbessert, dafür aber der Gehalt an Kalk als Nährstoff für die Pflanzen und in anderer bodenverbessernder Hinsicht vermehrt. Dies ist namentlich für solche Böden von hoher Bedeutung, welche als sogenannte „saure Böden" anzusprechen sind, da der kohlensaure Kalk die Bodensäuren neutralisiert, das heißt, ihre schädlichen Wirkungen aufhebt und den Verlauf der notwendigen Zersetzungsprozesse begünstigt. Die Verwendung von gemahlenem kohlensauren Kalk kommt somit nicht nur für die Sandböden und die sandigen Lehmböden in Betracht, sondern vor allem auch für die kalkarmen Humus- und Moorböden. Gerade in bezug auf diese wird die Bedeutung dieses Bodenverbesserungsmittels meistens noch be-

Digitized by Google

deutend unterschätzt, und es ist dringend zu wünschen, daß sich dieselbe immer mehr und mehr in der Praxis einbürgert, da der Landwirt davon nie Schaden, sondern nur Nutzen haben kann und wird.

Das Streuen des gemahlenen kohlensauren Kalkes erfolgt am besten und gleichmäßigsten mit einer Kalk- oder Düngerstreumaschine. Von den letzteren ist zu diesem Zwecke vor allem der Düngerstreuer „Westfalia" zu empfehlen.

Auch das Ausstreuen der hochprozentigen Mergelarten wird am besten vermittelst derartiger Maschinen ausgeführt, während die minderprozentigen mit Wagen oder großen Kippkarren, eventuell auch unter Verwendung von Feldbahnen aufgefahren und dann mit der Schaufel gestreut werden müssen. Der Mergel muß, bevor er untergebracht wird, ganz fein zerteilt werden, wozu die Egge, wenn nötig, auch die Walze, benutzt wird.

Sobald es sich darum handelt, schwere Lehm- und Tonböden durch Zufuhr von Kalk bezüglich ihrer physikalischen Eigenschaften zu verbessern, muß man von der Verwendung von Mergel und kohlensaurem Kalk meistens ganz absehen und dafür gebrannten Kalk, Stückkalk verwenden.

Die Verwendung des gebrannten Kalkes ist ebenso wie die des Mergels eine sehr alte, und sie ist namentlich vor und in der Mitte des vorigen Jahrhunderts vielfach durchgeführt. Während sie anfangs großen Nutzen brachte und die Ernten oft sehr erhöhte, trat später das Gegenteil ein, und zwar infolge der Verarmung der mit Kalk gedüngten Böden. Der gebrannte Kalk verbessert nämlich nicht nur die physikalischen Eigenschaften der Böden, sondern er trägt, worauf noch näher in der Düngerlehre einzugehen sein wird, auch besonders zur Aufschließung der im Boden abgelagerten schwerlöslichen Pflanzennährstoffe bei. Je größer diese Wirkung aber ist und je mehr Pflanzennährstoffe die Pflanzen infolgedessen dem Boden entziehen können, um so mehr muß dieser arm an jener werden, wenn nicht für einen genügenden Ersatz gesorgt wird.

Durch die Zufuhr von Ätzkalk werden die physikalischen Eigenschaften der schweren, leicht verkrustenden und abbindenden Böden bedeutend verbessert. Der Kalk verhindert eine zu feste Lagerung der feinsten Bodenteilchen, macht also den Boden locker, durchlässig für Luft und Niederschläge; er begünstigt die Zersetzung der mineralischen und organischen Bodenbestandteile und erhöht die Tätigkeit des Bodens und macht ihn wärmer.

Namentlich solchen schweren Böden, die stark mit Chilisalpeter und Kalirohsalzen gedüngt werden, muß unbedingt Kalk zugeführt werden, da diese Düngemittel stark kalkentziehend wirken und die physikalischen

Digitized by Google

Eigenschaften der Böden derartig verschlechtern, daß bei der Bearbeitung eine Krümelstruktur überhaupt nicht mehr erzielt werden kann. In solchen Böden zersetzt sich der Stalldünger nur schwer oder gar nicht, und ebensowenig verlaufen die übrigen Zersetzungsprozesse nur sehr langsam, Luft und Wärme können nicht in dieselben eindringen, und so wird die Tätigkeit und Wirksamkeit der Bodenbakterien auf ein ganz geringes Maß herabgesetzt oder gar ganz gehemmt. Deshalb führt auch in solchen Fällen eine einseitige starke Stallmistzufuhr allein nicht zu dem erwünschten Ziele.

Die wohl am meisten angewendete Methode, den Kalk auf dem Acker zu verteilen, zu löschen und dann zu streuen ist wohl folgende: Der frische gebrannte Kalk wird gleich dem Stalldünger in kleinen Haufen auf dem Acker verteilt und mit Erde gut bedeckt. Entstehen nach und nach Risse in der Erdbedeckung, so müssen diese wieder sorgfältig mit Erde ausgefüllt werden. Der Zerfall zu Staubkalk erfolgt, je nach der vorherrschenden Witterung, in 8—14 Tagen. Dann wird der Staubkalk gleichmäßig mit der Schaufel ausgestreut und möglichst sofort untergepflügt. Auf Grund langjähriger Erfahrungen halte ich dies für viel besser und wirksamer, als wenn man den Kalk nur einkrümmert oder einegget.

In verschiedenen Gegenden wird der Kalk in Haufen von 20—25 Doppelzentnern gelöscht, mit Erde vermengt, auf niedrige Wagen geladen und dann von diesen ausgestreut. Bei starkem Winde wird der Kalkstaub oft sehr weit fortgetrieben, und der Nachbar genießt einen nicht geringen Anteil an dem Vorteile der Kalkdüngung. Eine weitere und in gewissem Sinne praktische Methode, den Kalk zu löschen und zu verteilen, ist folgende: Man läßt neben dem mit Stückkalk beladenen Wagen einen mit Wasser gefüllten Bottich auf niedrigem Gestell herfahren. Der Kalk wird in Weidenkörben zwei bis drei Minuten lang in den Bottich hineingetaucht und dann aufs Feld geschüttet. Sobald man mit dem Abladen fertig, wird der Kalk zerfallen sein und kann ausgestreut werden. Sollten sich noch nicht zerfallene Stücke finden, so werden diese mit einer Gießkanne überbraust.

In neuerer Zeit liefern die Kalkwerke auch gemahlenen, nicht gelöschten Stückkalk, welcher mit Düngerstreumaschinen ebenso wie der gemahlene kohlensaure Kalk gestreut werden kann. So praktisch dies erscheint, so wenig dürfte es sich aus folgenden Gründen allgemein einführen. Gelangt der frisch gemahlene Stückkalk in seiner staubfeinen Form auf die Haut schwitzender Menschen und Zugtiere, so zieht er den Schweiß begierig an und wirkt scharf ätzend auf die Haut, so daß oft starke, langwierige und heftig schmerzende Hautentzündungen entstehen. Werden auch die Menschen bei solcher Arbeit nach Möglich-

Digitized by Google

keit durch zweckmäßige Anzüge und Brillen, die Zugtiere durch große Decken geschützt, so ist dennoch die Einwirkung des feinen Kalkstaubes auf die Haut nicht vollständig zu verhindern. Deshalb soll zwar nicht vor der Anwendung dieser Methode überhaupt gewarnt, aber zu großer Vorsicht dabei gemahnt werden. Viel zweckmäßiger und gefahrloser ist es, den Stückkalk in Scheunen oder überdachten Schuppen zu Staubkalk zu löschen, in Säcke zu füllen, auf's Feld zu fahren und mit einer Maschine auszustreuen. Aber auch hierbei müssen die Arbeiter und Zugtiere möglichst weitgehend geschützt werden.

Das Unterbringen erfolgt, wie schon ausgeführt wurde, am besten mit dem Pfluge (Mehrschar), und zwar deshalb, damit der gelöschte Kalk (das Kalziumhydroxyd) sich nicht an der Luft mit Kohlensäure und Wasser sättigt, sondern dies erst im Boden geschieht.

Der Kalk darf nur flach untergebracht werden; die zu verwendende Menge richtet sich nach der Schwere des Bodens und nach der Häufigkeit der Wiederholung der Kalkdüngung. Je schwerer der Boden ist, je mehr Kalk wird man im allgemeinen verwenden müssen. Zweckmäßig ist es jedoch, nicht auf einmal zu viel Kalk zu geben, sondern die Düngung alle 4—6 Jahre oder noch öfter zu wiederholen, da derselbe leicht in den Untergrund verwaschen wird, seine physikalische Wirkung verliert und für die meisten Pflanzen als Nährstoff unerreichbar ist.

Bei der Einführung der Kalkdüngung muß man natürlich entsprechend größere Mengen verwenden als bei der Wiederholung derselben; soll die letztere alle 8—10 Jahre erfolgen, so dürften auf $^1/_4$ ha 10—15 Doppelzentner genügen.

Die günstigste Zeit für die Ausführung der Mergel- und der Kalkzufuhr ist der Sommer und der Herbst, weniger das Frühjahr. Besonders dürfte sich die Klee- und Wintergerstenstoppel zum Aufbringen des Kalkes eignen.

Man sehe bei der Kalkdüngung noch mehr wie bei der Mergeldüngung darauf, daß der Kalk im möglichst feinen, pulverförmigen Zustande in den Boden gelangt.

Ich möchte nicht unterlassen, nachdrücklich darauf hinzuweisen, daß man den Stückkalk, besonders wenn derselbe auf dem Transporte etwas feucht oder naß geworden ist, niemals auf den Wagen lagern lassen darf, da dann stets die Gefahr der Selbstentzündung der hölzernen Wagenteile besteht. Derartige Brände, ja selbst Scheunenbrände sind auf diese Weise nachgewiesenermaßen schon häufig entstanden.

Digitized by Google

III. Die Bodenbearbeitung und die für dieselbe wichtigsten Geräte.

Wir bearbeiten das Ackerland in erster Linie mit Hand- oder Spanngeräten, um den Boden zu wenden, zu lockern und zu mischen oder zu ebnen und festzumachen; ferner, um die Unkräuter zu vernichten und die Stoppeln dem Boden einzuverleiben und schließlich, um den Dünger und den Samen unterzubringen. Das Endziel der weitaus meisten diesbezüglichen Arbeiten gipfelt darin, dem Boden die nötige Krümelstruktur und Gare zu geben. Da die Bearbeitung des Bodens mit Handgeräten wie Spaten, Hacke und Harke vorherrschend in gärtnerischen Betrieben ausgeführt wird, so soll hier von der Besprechung derselben bis auf die Hackarbeit abgesehen werden.

1. Die verschiedenen Arten des Pfluges.

Je nach der Bauart kann man die Pflüge einteilen in:

Schwingpflüge,
Stelzpflüge,
Karrenpflüge.

Bei den Schwingpflügen hat der Pflugbaum oder Grindel gar keine Stütze, bei den Stelzpflügen eine Stelze oder ein kleines Rad, bei Karrenpflügen eine Karre mit zwei gleichgroßen oder zwei verschieden großen Rädern. Schwingpflüge sind nur in wenigen Gegenden noch in Gebrauch; in ihrer Handhabung unterscheiden sie sich vor allem dadurch von den beiden anderen Arten, daß sie eine flache (seichte) Furche liefern, wenn man auf die Sterzen drückt, eine tiefere dagegen, wenn man die Sterzen hebt.

Die Stelzpflüge finden wir als Untergrundshaken und Kartoffelhäufelpflüge; die mit einem Rade versehenen gehen leichter als die mit einer Stelze, da die Reibung eine geringere ist.

Bei den Karrenpflügen finden wir einscharige und mehrscharige sowie die Wende- oder Wechselpflüge. Der Karrenpflug besteht aus der Karre, dem Pflugbaume oder Grindel, dem eigentlichen Pflugkörper und den Stelzen.

Die Karre besteht aus der Deichsel oder Zunge, der Lyra oder Leier, der Achse mit zwei Rädern, von denen das kleinere verstellbar sein muß, und dem auf der Achse ruhenden Gestell. Der Pflugkörper setzt sich zusammen aus Griessäule, Landseite, Schar, Streichbrett und Sohle (zwei). Am Pflugbaum, der meistens durch eine Kette (zwei) mit der Karre verbunden ist, befindet sich der Kolter oder das Sech und bei den neueren Konstruktionen ein Vorschäler.

Digitized by Google

Als Universalpflug und wohl als einer der besten Karrenpflüge ist der von Sack in Leipzig-Plagwitz anzusehen.

Je nach der Form des Streichbrettes teilt man die Pflüge noch in Steil- und Flachwender.

Die wichtigsten Anforderungen, die wir an einen Pflug stellen müssen, sind: dauerhafte, dabei nicht plumpe Bauart, genügende Arbeitsleistung ohne großen Kraftverbrauch; ferner müssen die einzelnen Pflugteile schnell und billig ersetzt werden können, wenn sie abgenutzt oder beschädigt sind.

Je schwerer der zu bearbeitende Boden ist, desto stärker muß der Pflug gebaut sein.

Neben den einfachen und mehrscharigen Pflügen haben die Wende- und Wechselpflüge namentlich für gebirgige Gegenden hohe Bedeutung, da sie durch entsprechende Umstellung oder Einstellung eines zweiten Pflugkörpers (Kipp-Balance-Pflug) es gestatten, in ein und derselben Furche hin und her zu pflügen. Bei ihrer Benutzung erhält man ferner eine furchenfreie Ackerfläche wie bei der Verwendung der Dampfpflüge.

Die Tiefkulturpflüge sind entweder gewöhnliche Pflüge größerer Bauart oder Untergrundpflüge; bei dem schon erwähnten Bippartschen Pfluge sind beide Formen vereint.

Bei den zwei- und mehrscharigen Pflügen achte man darauf, daß jeder Pflugkörper eine eigene Sohle hat, da der Gang derselben sonst ein sehr unsicherer ist, eine Tatsache, die gar zu leicht übersehen wird.

Außer den Gespannpflügen verdienen namentlich die Dampfpflüge (das Zweimaschinensystem) hohe Beachtung, weniger bisher die sogenannten Motorpflüge, z. B. die elektrischen Pflüge; doch dürfte die Zeit nicht mehr fern sein, in der auch von diesen brauchbare und leistungsfähige Pflüge gebaut und in der Praxis Verwendung finden werden.

2. Die Pflugarbeit.

Wir pflügen den Acker, wie oben schon ausgeführt wurde, um ihn zu wenden, zu lockern, zu mischen, um die Unkräuter zu vernichten und die Stoppelreste, den Dünger und die Saat unterzubringen.

Das Wenden der Ackerkrume geschieht, um die von den Pflanzen benutzte und ausgenutzte Bodenschicht nach unten, und dafür eine für die nachfolgenden Pflanzen nährstoffreichere nach oben zu bringen. Auch das beabsichtigte Mischen geschieht zu dem Zwecke, die im Boden vorhandenen oder die durch die Düngung demselben neu zugeführten Nährstoffe den Pflanzen in möglichst bester Verteilung zur Verfügung zu stellen. Die Lockerung des Bodens wird durch das Pflügen deshalb herbeigeführt, um der Luft und der Wärme leichteres Eindringen in die tieferen Bodenschichten zu ermöglichen, sowie um die Durchlässigkeit und die Absorptions-

Digitized by Google

kraft des Bodens zu vergrößern. Schließlich soll durch die Lockerung und damit durch die Durchlüftung die Tätigkeit und Energie der im Boden wirksamen Bakterien erhöht werden.

Das Lockern und Mischen der Ackerkrume erfolgt um so erfolgreicher, je schmaler die Furchen sind, je mehr der Pflug eine stürzende Wirkung ausübt und je schneller diese Arbeit ausgeführt wird. Deshalb liefern auch unter sonst gleichen Verhältnissen die Dampfpflüge eine bessere diesbezügliche Arbeit als die mit Zugtieren bespannten.

Es wird fälschlich vielfach derjenige Pflug allgemein als der beste in der Praxis angesprochen, der bei gleicher Zugkraft die breitesten Furchen nimmt. Beim leichten, mürben Boden wird gegen diese Auffassung kaum etwas einzuwenden sein, anders dagegen beim schweren. Beim letzteren kommt es besonders darauf an, möglichst nur schmale Furchen zu pflügen, um so recht große Bodenflächenteile mit der Luft in Berührung zu bringen. Die Gründe hierfür sind schon dargelegt worden.

Die Vernichtung der vorhandenen Unkräuter, des Samenauflaufes sowie der daran befindlichen Eier und Larven der tierischen Pflanzenschädlinge ist namentlich dann von hoher Bedeutung, wenn der Acker längere Zeit unbearbeitet liegen blieb. Besonders ist dies der Fall bei der reinen (schwarzen) Brache, aber auch bei der Johannis- oder Weidebrache. Grundsatz hierfür sei, die Unkräuter vor dem Unterpflügen niemals zur Samenentwicklung kommen zu lassen.

Eine wesentliche Aufmerksamkeit des Verwalters erfordert das richtige Unterpflügen des Stalldüngers und der Gründüngung. Es ist darüber in letzter Zeit viel geschrieben und gesprochen, und es sind hierbei die abweichendsten Ansichten aufeinandergestoßen. Unter Berücksichtigung der in jedem Betriebe vorhandenen Bodenarten wird es dem Verwalter nicht schwer fallen, hier das Richtige zu treffen, wenn er folgende einfache Regeln beobachtet:

Weder Stalldünger noch Gründüngung dürfen so tief — also zu tief — untergepflügt werden, daß sie sich infolge mangelnden Luftzutrittes nicht zersetzen können. Je schwerer und undurchlässiger der Boden ist, desto flacher wird man also unter diesen Umständen pflügen müssen. Für das richtige Unterpflügen der Gründüngung hat unser Altmeister Schultz-Lupitz den Grundsatz aufgestellt, daß man nach der Beendigung der Pflugarbeit nicht erkennen dürfe, was untergepflügt sei. Wer unter verständnisvoller Berücksichtigung dieses Grundsatzes als Landwirt, sei er Besitzer, Pächter oder Verwalter, handelt, der wird sich den Vorwurf ersparen, falsch gehandelt zu haben.

Mir sind in der Praxis häufig Fälle vorgekommen, in denen mich der betreffende Wirtschafter auf das Feld führte und mich auf nach drei, vier, ja fünf Jahren wieder ausgepflügte Stalldüngerreste auf-

Digitized by Google

merksam machte, um mir mit einem gewissen Stolze zu beweisen, wie stark er dünge. Nichts falscher als dies. Nicht zum Zwecke der Konservierung, sondern zu dem der Verrottung und Zersetzung sollen wir den Dünger durch das Unterpflügen dem Boden einverleiben.

Das Unterpflügen der künstlichen oder käuflichen Düngemittel kommt nur für wenige derselben in Betracht, und zwar einerseits für den Kalk, andererseits für die Kalirohsalze. Bei den übrigen künstlichen Düngemitteln wird meistens das Unterbringen mit Krümmer oder Egge genügen, teilweise ein solches überhaupt nicht nötig sein, wie z. B. beim Chilisalpeter.

Das Pflügen wird auf die verschiedenste Art und Weise ausgeführt, indem man entweder rund herum, Beete oder Figuren pflügt oder, wie bei den Wende-(Wechsel-)Pflügen (Dampfpflügen), nach einer Seite hin. Das Rundpflügen wird namentlich beim Umbrechen der Stoppeln mit mehrscharigen Pflügen ausgeführt; man fängt dabei am Rande an und pflügt nach der Mitte zu. Hierbei ist zu beachten, daß vor Beginn dieser Arbeit mit dem gewöhnlichen Pfluge rings um das Feld herum eine Furche nach dem Acker zu aufgepflügt wird, weil der Rand sonst stark verqueckt. Die scharfen Ecken pflügt man nicht aus, sondern läßt sie umgraben, da sonst beim Wenden (Ändern der Bewegungsrichtung) die Stoppeln leicht nur mangelhaft gestürzt werden.

Das Figuren- oder Karreepflügen geschieht in der Weise, daß man das Feld durch zwei nebeneinander verlaufende auseinandergepflügte Furchen der Länge nach teilt und ebenso die Winkel (Ecken). Es entstehen auf diese Weise zwei Schnittpunkte in der Mittelfurche, und von einem derselben aus bis zum andern beginnt man alsdann mit dem Zusammenpflügen. Je mehr das Feld in seiner Form dem Rechteck oder Quadrat gleichkommt, desto einfacher ist das Anfurchen.

Die Vorteile, welche für diese Art des Pflügens anzuführen sind, sind folgende. Zunächst entsteht keine unnötige Furche, welche etwa hinterher zugeschleppt werden müßte. Es ist dies für die Ausführung der Drill- und Hackkultur von großer Bedeutung. Ferner wird durch das, namentlich bei zu breiten Beeten, zeitraubende Umwenden nicht so viel Zeit verloren. Wenn man dagegen behauptet, daß beim Karreepflügen stets mehr geleistet werde als beim Beetpflügen, so befindet man sich im Irrtum. Man sucht dies dadurch zu begründen, daß bei den kurzen Wendungen keine Zeit verloren gehe und so die Zugtiere so gut wie ununterbrochen im Zuge seien. Bei ruhiger Überlegung wird man sich sagen müssen, daß es ausgeschlossen ist, daß die Zugtiere von einer Arbeitspause bis zur andern, also etwa $2^1/_2$—3 Stunden beim Pflügen in gleich schnellem Schritt gehen; sie werden von Zeit zu Zeit langsamer schreiten, um etwas auszuruhen. Beim Beetpflügen dagegen tun sie

Digitized by Google

letzteres beim jedesmaligen Wenden am Ende des Ackerstückes. Und dieses letztere Ausruhen ist deshalb wirksamer, weil die Zugtiere nur den leergehenden Pflug zu ziehen haben.

In größeren Wirtschaften namentlich wird nun aber beim Karreepflügen dadurch oft ein großer Fehler begangen, daß man zu viel Gespanne von verschiedener Geschwindigkeit hintereinander folgen läßt. Dann richtet sich die Gesamtleistung natürlich nach dem am langsamsten gehenden Gespanne, da es nicht angängig ist, daß die schneller gehenden dasselbe jedesmal überholen, wenn sie dahinter angelangt sind.

Ein weiterer Nachteil dieser Methode ist der, daß man mit den Vorarbeiten zur Saat oder der letzteren selbst nicht früher beginnen kann, als bis das ganze Ackerstück fertig gepflügt ist.

Beim Beetpflügen darf man die Beete nicht zu breit, aber auch nicht zu schmal anpflügen. Als angemessene Breite derselben für größere Feldflächen ist eine solche von etwa 30 Schritt oder 24—25 m anzusehen, wovon die eine Hälfte zusammengepflügt, die andere auseinandergepflügt wird. Der Verwalter hat vor allem darauf zu achten, daß hiermit abgewechselt wird, damit die Rücken der Beete nicht zu hoch, die Furchen nicht zu tief werden, da sonst die Belichtungsverhältnisse zu ungleiche werden und ebenso die Wassermengen, die den Pflanzen zur Verfügung stehen, nicht zu stark voneinander abweichen. In nassen Jahren werden die Saaten auf dem Rücken fehlerhafter Beete am besten gedeihen, nach der Furche hin dagegen ausfaulen, und umgekehrt in trockenen; in diesen werden sie auf dem Rücken verdorren. Wenn es irgend möglich ist, muß daher auch mit der Richtung der Furchen und damit der Beete abgewechselt werden, damit der Acker tunlichst eine ebene Oberfläche behält, weil bei dieser die Wasser-, Licht- und Wärmeverhältnisse am günstigsten und gleichmäßigsten auf die Pflanzenproduktion einwirken. Im allgemeinen ist sonst die Lage der Beete von Süden nach Norden als die beste zu bezeichnen. Die namentlich bei der Tiefkultur entstandenen Furchen müssen vor der Aussaat zugeschleppt werden.

Der Verwalter achte auch darauf, daß das Einsetzen und Ausheben der Pflüge gleichmäßig erfolgt und lasse lieber, damit dies möglichst richtig ausgeführt werden kann, an jedem Ende des Planes eine Querfurche ziehen, durch welche das sogenannte Vorgewende markiert wird.

Selbstverständlich ist, daß alle Pflüge in gleichmäßiger Tiefstellung und Furchenbreite arbeiten. Auch die Stellung der Streichbretter muß eine gleichmäßige sein, damit alle Pflüge den Erdboden gleich hoch aufwerfen.

Nicht selten kommt es vor, daß Pflüge, die anfangs sehr gut gingen, später keine gleichmäßige Furche mehr liefern, ohne daß wesentliche Veränderungen daran zu beobachten sind. Teilweise ist dies darauf zurückzuführen, daß sich die eisernen Pflugbäume etwas verbogen haben;

Digitized by Google

meistens aber liegt es daran, daß der Schmied beim „Schärfen" der Schare diese sowohl bezüglich der Richtung der Spitze als auch der Schneide „verrichtet" hat, d. h. eine falsche Richtung gegeben hat. Um ihnen in solchen Fällen eine Kontrolle ausüben zu können, ist es notwendig, sich von neu gekauften Pflügen folgende Maße aufzuschreiben:

a) die senkrechte Entfernung des Endes des Pflugbaumes von der ebenen Standfläche;
b) die gleiche von dem Pflugbaume bis zur Scharspitze.

Beachtet der Verwalter diese Mahnung, so wird er sich manchen Verdruß ersparen.

Beim Pflügen mit Dampfpflügen, namentlich wenn solche gemietet sind, halte der Verwalter streng darauf, daß gleichmäßig tief — wie vorgeschrieben und kontraktlich ausgemacht — gepflügt wird. Die Tiefe der Furche wird mit dem Meßstabe festgestellt, nachdem die auf die Landseite aufgeworfene lockere Erde entfernt ist.

Die Tiefe der Furchen richtet sich einerseits nach der Vorfrucht und nach der Frucht, zu der geflügt wird; andererseits aber auch nach der Art des Bodens und darnach, ob derselbe möglichst frei von Unkräutern ist oder nicht. Die diesbezüglichen Verhältnisse werden bei Besprechung der einzelnen Kulturpflanzen eingehend behandelt werden.

Für die Zeit des Pflügens gilt im allgemeinen die Regel, daß der abgeerntete Acker sobald wie möglich umgepflügt werden muß. Die Furche vor Winter ist bedeutend vorteilhafter als die im Frühjahre; dies gilt besonders für den schweren Boden.

3. Das Schleppen des Bodens.

Das Schleppen des Bodens erfolgt sowohl im Herbste kurz vor der Bestellung, als auch besonders im zeitigen Frühjahre lange vor derselben. Im Herbste besteht der Zweck desselben vor allem darin, den Acker zu ebnen; im Frühjahre aber soll außerdem durch dasselbe noch erreicht werden, daß der Boden nicht zu sehr austrocknet, die nötige Krümelstruktur bekommt und die Samen der Unkräuter zum Keimen angeregt werden. Das Schleppen wird am besten mit einer aus mehreren Balken, die durch Ketten miteinander verbunden sind, bestehenden besonderen Ackerschleppe ausgeführt. Die Zahl der in einer Entfernung von 30—40 cm hintereinander angeordneten kantigen Balken schwankt zwischen 4—6. Ist eine solche Ackerschleppe nicht in der Wirtschaft vorhanden, so kann man auch mit umgelegten Eggen schleppen, oder man verwendet dazu Wagenleitern, oder schwere, breite und lange Bohlen. Die so erzielte Arbeit ist aber der der Ackerschleppe gegenüber als mangelhaft zu bezeichnen. Der schwere, lettige und leicht abbindende Boden darf indessen

Digitized by Google

nicht mit der Ackerschleppe im Frühjahre überzogen werden, dazu muß man vielmehr langzähnige, weitstehende Eggen benutzen. Schleppt man solchen Boden einfach, so wird in den meisten Fällen der Schaden größer als der Nutzen sein, namentlich dann, wenn man denselben nicht recht bald bestellen kann.

Für den Verwalter liegt die Hauptschwierigkeit zunächst darin, den richtigen Zeitpunkt für diese Arbeiten bei den verschiedenen Bodenarten zu treffen; oft handelt es sich dabei nur um halbe Tage. Der Acker darf weder zu naß, noch zu sehr abgetrocknet oder gar verkrustet sein, soll die Möglichkeit geschaffen werden, später die für die Bestellung so wesentliche Krümelstruktur herbeizuführen.

Dem „Schleppen" des Ackers im Frühjahre wird in manchen Gegenden immer noch viel zu wenig Bedeutung beigelegt. Man beruhigt sich bei dem Gedanken, daß es bisher auch ohne dasselbe gegangen ist, und daß somit dasselbe überflüssig sei. Der Verwalter aber, der Anspruch darauf machen will, die moderne und zweckmäßigste Ackerbearbeitung zu verstehen, versäume nie, es ausführen zu lassen.

4. Die Bearbeitung des Bodens mit Krümmern, Grubbern usw.

Das Krümmern usw. des Bodens erfolgt, um den gepflügten Acker in den zur Saat notwendigen Zustand der Krümelstruktur überzuführen, um vor der Saat die Unkräuter zu vertilgen und schließlich, um den Boden gehörig zu mischen, die ausgestreuten künstlichen Düngemittel oder das Saatgut unterzubringen. Bei dieser Arbeit achte der Verwalter vor allem darauf, daß die gesamte Bodenfläche von den diesbezüglichen Geräten gleichmäßig getroffen wird. Dies erreicht man vor allem dadurch, daß man den sogenannten Kreuzgang, oder auch wohl Hundestrich genannt, dabei anwendet. Zu diesem Zwecke teilt man das ganze Ackerstück, bei breiteren Plänen Teile derselben, in 3, 5 usw., also ungerade gleiche Längsteile ein und beginnt mit dem Krümmern auf der rechten Ecke; man krümmert dabei vom rechten Endpunkte nach links zu dem Ende des ersten Abteils, von dort zum zweiten nach rechts, und von da wiederum nach links, am Endpunkte rechts wendend. Jedes weitere Gespann folgt dem vorhergehenden auf der linken Seite. Mehr wie 4—5 Gespanne dabei neben-, beziehungsweise hintereinander arbeiten zu lassen, ist im allgemeinen nicht zweckmäßig. Diese Methode ist dem doppelten Krümmern, lang und quer, weit vorzuziehen. Der Verwalter achte dabei darauf, daß bei den Wendungen die Ecken scharf durchgearbeitet werden.

In neuerer Zeit haben sich neben den älteren Krümmern, Grubbern usw. vor allem die Federzinkenkultivatoren besonders bewährt. Während

Digitized by Google

man eine Zeitlang den diesbezüglichen amerikanischen Fabrikaten den Vorzug gab, werden jetzt die deutschen — und mit vollem Recht — lieber gekauft. Man kaufe aber nur solche, bei denen je ein Zinken die Radspur wieder lockert. Durch die federnde Bewegung der Zinken wird eine bessere und vor allem weniger Zugkraft erfordernde Arbeit geliefert. Besonders eignen sich diese Federzinkenkultivatoren für verqueckte Böden. Man kann dieselben auch mit großem Vorteile zum Aufreißen der Stoppeln benutzen. Auf größeren Ackerflächen wird das Krümmern usw. am zweckmäßigsten mit durch Dampfkraft bewegten Ackergeräten ausgeführt. Dieselben gewähren den großen Vorteil, daß der Boden nicht durch Hufstritte der Zugtiere festgetreten wird, und daß derselbe schärfer durchgearbeitet wird.

5. Das Eggen.

Das Eggen des Ackers erfolgt, teils, um den Boden zu lockern, zu ebnen und zu mischen, um die nötige Krümelstruktur herzustellen, teils, um die Unkräuter zu vernichten, die künstlichen Düngemittel sowie das Saatgut unterzubringen.

Je nach dem Zweck, den man mit dem Eggen erreichen will, und je nach den physikalischen Verhältnissen des Bodens, wird dasselbe ein- oder mehreremal hintereinander ausgeführt. Soll letzteres geschehen, so wendet man am besten auch hierbei die Methode des Kreuzganges oder des sogenannten „Hundestriches" an, da hierdurch der Boden sowohl gleichmäßiger gekrümelt, gemischt und geebnet wird, als auch die Unkräuter besser vernichtet werden. Beim einmaligen Eggen, wenn es sich nicht um Nacheggen hinter der Drillmaschine handelt, wähle man die Richtung des Eggenstriches so, daß er die Pflugfurchen im spitzen Winkel schneidet.

Bei der Ausführung des Eggens achte der Verwalter weiterhin darauf, daß alle verwendeten Eggen gleichmäßig tief arbeiten; dies wird nur dann der Fall sein, wenn alle gleichmäßig schwer sind, gleichlange Zinken haben und gleichmäßig lang bespannt sind.

Die Eggen werden entweder aus Holz und Eisen oder ganz aus letzterem hergestellt, während die nur aus Holz gebauten immer mehr in den Hintergrund treten und nur noch auf leichten Böden Verwendung finden. Dort, wo billiges, geignetes Holz vorhanden ist, wird man die Eggen nach wie vor in der Weise herstellen, daß man dieses zum Eggenrahmen, d. h. zu Balken und Schwingen (Scheiten oder Schienen) verwendet und nur die Zinken aus Eisen herstellt. Im übrigen sind die eisernen Eggen vorzuziehen.

Die Eggenzinken dürfen nie rund, sondern müssen stets drei- oder viereckig hergestellt werden und so in den Balken befestigt sein, daß sie sich nicht drehen können. Den Vorzug vor anderen verdienen solche

Digitized by Google

Eggen, deren Zinken an der Spitze etwas gekrümmt, d. h. schräg gestellt sind, so daß man durch entsprechendes Umlegen der Eggen scharf und weniger scharf eggen kann. Letzteres geschieht vor allem beim Eineggen des Saatgutes und beim Nacheggen hinter der Drillmaschine.

Von den eisernen Eggenformen sind namentlich die Zickzack- und die S-förmigen Eggen zu empfehlen. Die Anordnung der Zinken sei stets eine solche, daß die von ihnen gezogenen Rillen gleich weit voneinander entfernt sind.

Die Schwere der Eggen muß den Bodenarten angepaßt werden; je schwerer der Boden ist, desto schwerer müssen im allgemeinen die Eggen sein.

Die Wirkung der Egge hängt einerseits von der Bauart, ihrer Schwere und der Form der Zinken, andererseits von der längeren oder kürzeren Anspannung und der Schnelligkeit der Bewegung durch die vorgespannten Zugtiere ab. Je länger die Zinken, je schwerer die Egge, je länger die Anspannung und je schneller die Fortbewegung ist, desto tiefer kreift die Egge und desto mehr wirkt sie zertrümmernd auf die Erdschollen und Erdklöße ein. Zum Eineggen der Saat verwende man, namentlich zum Nacheggen hinter der Drillmaschine, nur leichte Eggen.

Die sogenannten Gliedereggen verwendet man zur Bearbeitung der Wiesen (Kleefelder).

Der Zeitpunkt für das Eggen muß von Fall zu Fall bestimmt werden, ergibt sich indessen meistens von selbst. Stets aber achte man darauf, daß namentlich der schwerere Boden nie in so nassem Zustande mit der Egge überzogen wird, daß es, wie man sagt, schmiert.

Beim Eggen überlasse man einem Knechte nie mehr als die Aufsicht über zwei hintereinander oder drei (vier beim Saateggen) nebeneinander laufende Eggen, damit Erdklöße oder größere organische Bodenbestandteile (Stallbünger) nicht zu lange mitgeschleppt werden, denn dadurch wird die gleichmäßige Wirksamkeit der Egge vermindert.

6. Das Walzen.

Das Walzen des Ackers geschieht, um die Erdklöße zu zertrümmern, den Boden zu ebnen und schließlich, um denselben festzudrücken und so die Haarröhrchenkraft desselben zu vermehren; es wird entweder mit glatten oder gerieften (durchbrochenen) Walzen ausgeführt.

Die Walzen werden in ein-, zwei- oder dreiteiliger Form hergestellt. Die letzteren verdienen überall den Vorzug, weil sie sich den Unebenheiten des Bodens am besten anpassen und somit die vollkommenste Arbeit liefern.

Nach der Oberflächengestaltung des Walzenzylinders unterscheidet man Glatt-, Ringel-, Cambridge-, Kroskill- und Stachelwalzen.

Die ersteren dienen vor allem zum Ebnen und Festmachen des

Digitized by Google

Bodens, während die übrigen besonders zur Zerkleinerung der Erdklöße verwendet werden. Für die schweren Böden eignet sich für alle diese Zwecke am meisten die Cambridgewalze, weil sie unter sonst gleichen Verhältnissen eine vorzügliche Krümelstruktur des Bodens herbeiführt, ohne, wie die Glattwalze, ein Verschlemmen oder Zuschlagen des Bodens bei starken Regenfällen zu begünstigen.

Verwendet man eine Glattwalze, so wird der Glattwalzenstrich bald wieder aufgeeggt werden müssen, weil sonst die Wasserverdunstung durch den Boden infolge der ebenen, festen Oberflächengestaltung zu stark begünstigt wird.

Die Schwere der Walzen richtet sich nach der Art der vorhandenen Böden in der Weise, daß auch hier die Schwere der Böden, wie bei den übrigen Ackergeräten, maßgebend für die Auswahl und Verwendung entscheidend ist.

Bei den dreiteiligen Walzen wähle man die Anordnung der drei Walzenzylinder so, daß hinter dem einen die beiden anderen angehängt sind. Für solche Felder, die eine sehr geneigte, abschüssige Lage haben, verwende man Walzen, die mit einer Deichsel versehen sind. Einen Sitz für den Führer auf dem Walzenrahmen anbringen zu lassen, ist ebenso unzweckmäßig wie bei den meisten übrigen Geräten.

Das Niederwalzen der aufgegangenen oder der schon älteren, höheren Saaten wird in dem Abschnitt über Pflanzenbau bei Besprechung der einzelnen Kulturpflanzen behandelt werden.

7. Das Drillen.

Von höchster Wichtigkeit für das Gedeihen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen ist es, daß nicht nur die bisher besprochenen Ackerarbeiten sehr sorgfältig ausgeführt werden, sondern daß vor allem auch die Samen in möglichst zweckmäßiger Weise in den Boden gebracht werden. Dies geschieht, wenn man von dem Legen mit der Hand im gärtnerischen Betriebe absieht, am besten mit der Drillmaschine. Durch Verwendung guter, in jeder Beziehung brauchbarer und praktisch eingerichteter Drillmaschinen können wir sowohl jede beliebige Saatmenge gleichmäßig tief in den Boden bringen, als auch den Pflanzen durch Auswahl geeigneter Reihenentfernung in weitgehendster Weise die weiteren Vorbedingungen für ihr Gedeihen schaffen. Wir können auf einer bestimmten Ackerfläche unter Berücksichtigung aller in Frage kommenden Faktoren durch Ausführung der Drillsaat den Pflanzen einen so gleichmäßigen Stand zuweisen, daß allen die im Boden vorhandenen oder demselben eingefügten Nährstoffe in nicht wesentlich voneinander abweichenden Mengen zur Verfügung stehen.

Digitized by Google

Bei der Reihenkultur können ferner Licht, Luft und Wärme auf die einzelnen Pflanzen vollkommener einwirken als bei der Breitsaat. Die Folge hiervon ist, daß die Pflanzen sich kräftiger entwickeln, nicht so leicht zum Lagern neigen und dem Befall durch Pflanzenkrankheiten weniger ausgesetzt sind.

Ein weiterer Vorteil der Reihenkultur besteht darin, daß die Vertilgung der Unkräuter durch Hand- und Spanngeräte möglich wird. Es ist dies von außerordentlicher Bedeutung, weil die Unkräuter den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen die zur Verfügung stehenden leichtlöslichen Nährstoffe rauben, dieselben stark beschatten und so bald zu unterdrücken pflegen. Das Hacken der in Reihenkultur angebauten Feldfrüchte bringt aber noch andere Vorteile mit sich, die im nächsten Abschnitte eingehender behandelt werden sollen.

Fragt man sich nun, weshalb trotz aller dieser Vorzüge der Drillkultur in manchen Gegenden ein oft sehr weitgehendes Mißtrauen entgegengebracht wird, so finden sich dafür meistens folgende Gründe.

Die Art und Weise der Bewirtschaftung des Gutes durch den Vater und den Großvater bildet leider auch heute noch für viele Landwirte ohne jede stichhaltige Begründung ein unantastbares Vermächtnis, an dem nicht gerüttelt werden darf. Diese Tatsache ist begründet in dem an und für sich konservativem Charakter des landwirtschaftlichen Betriebes. Sie läßt sich indessen auch daraus erklären, daß fremde, von außen her zugezogene Landwirte mit ihren Neuerungen keinen Erfolg hatten, weil sie den örtlichen Boden- und klimatischen Verhältnissen usw. nicht Rechnung trugen. Dann erfordert weiterhin die Drillkultur eine sorgfältigere Vorbereitung des Ackers als die Breitsaat und damit einen höheren Aufwand an Gespannarbeit.

In ganz kleinen Betrieben sieht man meistens deshalb von der Anschaffung einer Drillmaschine ab, weil diese zu wenig benutzt und damit mangelhaft ausgenutzt wird. Hier sollten die Landwirte gemeinschaftlich (auf genossenschaftlicher Basis) die Anschaffung derartiger Maschinen bewirken. Für diejenigen Wirtschaften aber, in denen ein Beamter, ein Verwalter gehalten wird, ist dieser Grund überhaupt nicht erwähnenswert. Nur der Vollständigkeit halber wurde er angeführt.

Häufig kann aber der Verwalter beim Eintritt in eine neue Wirtschaft die Drillkultur schon deshalb nicht ausführen, weil die physikalischen Bodenverhältnisse infolge fehlender Entwässerung (Drainage) sehr mangelhafte sind. In solchen Fällen heißt es natürlich, besonnen von Schritt zu Schritt vorwärts zu gehen und sich nicht zu übereilen. Diese Verhältnisse werden aber nur selten als Hindernisse auftreten.

Sehr oft begegnet man auch der Ansicht, daß z. B. diese oder jene Getreideart bei Anwendung der Drillkultur nicht gedeihe. Hieran ist

Digitized by Google

aber dann nicht die Drillkultur als solche, sondern die falsche Ausführung derselben schuld.

Es muß daran festgehalten werden, daß im landwirtschaftlichen Betriebe die Aussaat der Samen mit der Drillmaschine — in sachgemäßer Weise ausgeführt — die größte Sicherheit für das Gedeihen der Kulturpflanzen bietet. In dieser Auffassung lasse sich der gebildete, tüchtige Verwalter nie beirren.

8. Die Hackkultur.

Die Hackkultur ist eine wichtige, notwendige Folge der Reihenkultur, ohne letztere nicht ausführbar. Sie wird mit Hand- oder Spanngeräten (den sogenannten Hackpflügen oder Hackmaschinen) ausgeführt.

Im vorigen Abschnitte ist auf die Bedeutung der Vernichtung der Unkräuter für das Gedeihen der Kulturpflanzen hingewiesen. Indessen dürfte die Bedeutung der durch das Hacken erfolgten Bodenlockerung ebenso groß sein wie die der Unkrautvertilgung. Durch das Hacken, gleichviel, ob dasselbe mit der Hand- oder Pferdehacke ausgeführt wird, zerstören wir die Haarröhrchenkraft der oberen Bodenschicht und verringern so die direkte Wasserverdunstung durch den Boden ganz wesentlich. Den Pflanzen bleibt also für eine etwa eintretende trockene Periode eine größere Wassermenge im Boden verfügbar.

Andererseits wird durch die Lockerung der Bodenoberfläche die Durchlässigkeit erhöht und zugleich der Zutritt der Luft und der Wärme zu den tieferen Bodenschichten erleichtert. Die Folge hiervon ist, daß die Zersetzungsprozesse im Boden begünstigt und gesteigert werden, wodurch wiederum die Menge leicht aufnehmbarer Pflanzennährstoffe erheblich vermehrt wird.

Bei der Ausführung der Hackarbeit achte der Verwalter auf recht sorgfältige und gleichmäßige Arbeit. Besonders auf schwerem Boden ist es von großer Wichtigkeit, daß namentlich bei der Handhackarbeit die gehackte Fläche so wenig wie möglich sogleich wieder festgetreten wird. Man stellt deshalb die vorhandenen Arbeiter in der Form der Flugschleife an. Zu diesem Zwecke teilt man die Arbeiter in zwei Gruppen; der einen teilt man diejenigen zu, die mit der rechten vorgreifen, der anderen die mit der linken Hand vorgreifenden. Die an der Spitze der Flugschleife hackenden Arbeiter werden zuerst angestellt. Es läßt sich dies namentlich beim Hacken der Rüben, des Rapses usw., also weitgedrillter Feldfrüchte, leicht und mit Erfolg durchführen. Als Vorhacker werden die fleißigsten Leute ausgewählt. Die Quantität Arbeitsleistung ist mindestens ebenso hoch, als wenn die Leute nebeneinander in gleicher Linie arbeiten, die Qualität der Arbeit dagegen ist eine bessere; die Aufsicht ist sehr leicht auszuführen.

Digitized by Google

Bei der Auswahl geeigneter Hackmaschinen achte der Verwalter darauf, daß die einzelnen Schare in senkrechter Richtung beweglich sind, sich also den Unebenheiten des Bodens anpassen können. Außerdem muß an jedem Hackscharhebel eine Vorrichtung angebracht sein, welche ein zu tiefes Eindringen in den Boden verhindert. Während zum Hacken von Getreide meistens gänsefußartige Messer verwendet werden, benutzt man zum Rübenhacken etwa S-förmig gestaltete. Bei den ersteren ist häufig die gleichzeitige Verwendung von Schutzrollen notwendig, damit einem Verschütten der Pflanzen vorgebeugt wird. Während die schmalen, bis zu 2 m breiten Hackmaschinen sehr gut ohne Vordersteuer arbeiten, muß letzteres bei breiteren derartigen Maschinen vorhanden sein, damit ein sicherer Gang erzielt wird. Sehr gute Hackmaschinen sind die Böltesche, die Laassche, die Siebersslebensche, die Zimmermannsche und andere. Bei allen lege man Gewicht darauf, daß stets mindestens zwei Messergarnituren vorhanden sind, damit die Hackmesser rechtzeitig geschärft werden können.

9. Die Behandlung der Geräte.

Bezüglich der Behandlung aller Ackergeräte und Maschinen halte der Verwalter auf möglichste Sauberkeit und Sorgsamkeit; er lasse dieselben nie unnötig lange im Freien, Wind und Wetter ausgesetzt stehen und sorge dafür, daß alle Schmierlager rechtzeitig und genügend mit der nötigen Schmiere versorgt werden. Zur Aufnahme der nicht gebrauchten Geräte und Maschinen diene ein trockener, geschlossener Schuppen. Bei Pflügen, die zeitweise nicht verwendet werden, lasse der Verwalter die Streichbretter und Schare mit Kalkmilch anstreichen. Der Ölanstrich der Geräte und Maschinen muß von Zeit zu Zeit erneuert werden. Nachlässigkeit wirkt zerstörend, Sorgfalt erhaltend.

Der Verwalter hüte sich davor, jede neu angepriesene, mit Empfehlungen in den Handel gebrachte Maschine zu kaufen, bevor sie sich in der großen Praxis bewährt hat. Andernfalls nehme er dieselbe nur auf Probe, um sie jeden Augenblick zurückgeben zu können; er wird dann viel Geld und sich viel Verdruß ersparen. Manche Güter könnten mit den in ihrer Rumpelkammer stehenden, nicht brauchbaren Maschinen selbständig eine kleine Maschinenausstellnng veranstalten.

Der Verwalter versäume nicht, vor allem solche Zeitschriften zu lesen, in denen auch die neu auftauchenden Maschinen besprochen werden; er besuche die Maschinenmärkte und Ausstellungen regelmäßig und unterlasse es nicht, der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft beizutreten. Auf den Ausstellungen dieser Gesellschaft und in ihren Schriften wird er reichlich Gelegenheit finden, auf allen landwirtschaftlichen Gebieten sein Wissen zu bereichern.

Digitized by Google

10. Die Anlage von Wasserfurchen.

Als Schluß der Ausführungen über die Ackerbearbeitung beziehungsweise die der Ackergeräte, soll noch die Anlage und Anfertigung der sogenannten Wasserfurchen besprochen werden.

Die Wasserfurchen sind diejenigen einzelnen, das Ackerstück durchkreuzenden Pflugfurchen, welche das durch den Regen sich ansammelnde Wasser oder solches, welches durch den geschmolzenen Schnee im Frühjahre sich anhäuft, mit gelindem Gefälle von dem Acker abführen. Auf abhängigen Feldern führe man die Wasserfurchen bogenförmig oder schlangenähnlich, damit das Wasser nicht reißt.

Die Anlage der Wasserfurchen geschieht am besten mit dem Pfluge, und zwar so, daß man sie erst tief in der Richtung fährt, in welcher die Furche ihren Lauf nehmen soll, dann in derselben Richtung nochmals mit dem Pfluge zurück zieht, und zwar so, daß das Sech den durch das Streichbrett bei der ersten Furche aufgeworfenen Kamm durchschneidet, wodurch die Sohle der Furche die angemessenste Breite erhält.

Nur auf abschüssigen Feldern soll im allgemeinen die Anlage von Wasserfurchen notwendig sein und ebenso auf denjenigen sonst eben gelegenen, in denen sich Vertiefungen befinden, in denen sich gegebenenfalls das Tagewasser ansammelt, ohne rechtzeitig abfließen zu können. Im übrigen sollen die Böden durch Düngung und zweckentsprechende Bearbeitung eine derartige Durchlässigkeit erhalten, daß sie, wenn dies nicht durch Frost verhindert wird, unter normalen Niederschlagsverhältnissen alles Wasser aufnehmen können.

Je vollkommener die diesbezüglichen physikalischen Eigenschaften der besseren, schwereren Böden sind, um so höher ist ihr Kulturwert zu veranschlagen.

Sind die Wasserfurchen mit dem Pfluge ausgefahren, so müssen sie sorgfältig ausgeschaufelt werden; der ausgeworfene Boden ist gehörig zu breiten, und alle etwa vorhandenen Beetfurchen, welche in die Wasserfurchen einmünden, sind zu öffnen. Die Seitenwände derselben steche man schräg ab und gebe ihnen eine ähnliche Böschung wie den Gräben; die Sohle der Wasserfurche muß immer ca. 5 cm tiefer gemacht werden als die der Beetfurchen, damit alles Wasser aus denselben schnell abfließen kann. Daß die Wasserfurchen in den Saatfeldern sogleich nach der Einsaat fertig gemacht werden müssen, damit die keimenden Saaten nicht verletzt werden, versteht sich von selbst.

Digitized by Google

IV. Die Düngerlehre.

Allgemeines.

In den vorhergehenden Ausführungen sind die allgemeinen, durch die natürliche Beschaffenheit der Böden bedingten, sowie die durch eine fachgemäße Bearbeitung des Bodens herbeigeführten Vorbedingungen für das Gedeihen der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen besprochen.

Die zunächst folgenden haben den Zweck, klarzulegen, welche Nährstoffe den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen zur Verfügung stehen müssen, wenn dieselben befähigt sein sollen, die höchsten Roh- und Reinerträge zu liefern.

Wir müssen dabei von vornherein diejenigen Pflanzennährstoffe unterscheiden, die von der Natur in ausreichenden Mengen zur Verfügung gestellt werden, und die, welche bei intensiver Kultur, d. h. bei Beabsichtigung und Erzielung höchster Erträge von dem Wirtschafter dem Boden außerdem in dieser oder jener Form gegeben werden müssen, damit dieses Ziel erreicht werden kann.

Für das normale Wachstum der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen sind folgende Nährstoffe von Bedeutung: Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff, Schwefel, Natrium, Eisen, Chlor, Fluor, Silizium, Stickstoff, Kalzium, Kalium, Phosphor(säure).

Von diesen 13 genannten Pflanzennährstoffen haben die letzteren vier ein besonderes Interesse für den Landwirt, weil sie mit mehr oder weniger häufigen Ausnahmen bei intensiver Kultur dem Boden in großen Mengen entrissen und dementsprechend durch die Düngung wieder zugeführt werden müssen.

1. Licht, Luft, Wärme, Niederschläge.

Neben den angeführten Nährstoffen sind die allgemeinen Wachstumsfaktoren wie Licht, Luft, Wärme und Niederschläge von größter Bedeutung für das Gedeihen der Pflanzen. Kann nun auch der Landwirt auf diese zuletzt genannten Wachstumsfaktoren keinen Einfluß ausüben, so kann er deren Wirkung auf das Pflanzenwachstum doch bis zu einem gewissen Grade regulieren und fördern; durch zweckmäßige Bearbeitung des Bodens wird ihr Zutritt zum Boden, ihr Eindringen in denselben erleichtert und vergrößert. Die Folge hiervon ist, daß alle Umsetzungsvorgänge im Boden günstiger und schneller verlaufen. Ohne Luft- und Wärmezutritt würden die mineralischen und organischen Bodenbestandteile so gut wie nutzlos für die Pflanzen sein, ohne Licht könnten dieselben nicht assimilieren, das heißt die Kohlensäure der Luft verwerten und in Stärke umwandeln. Wir erkennen den Beweis für

Digitized by Google

letzteres am häufigsten durch das weiße Aussehen der im dunklen Keller gewachsenen Kartoffelkeime erbracht.

Aber mindestens ebenso wichtig ist der vierte allgemeine Wachstumsfaktor, die Feuchtigkeit, das Wasser. Wo dieses fehlt, kann keine Pflanze gedeihen, und wo es in ungenügenden Mengen vorhanden ist, werden wir nie auf normale oder gar auf höchste Ernten rechnen dürfen. Ebenso schädlich jedoch wie der Mangel an Wasser ist anderseits auch ein Überfluß daran im Boden. Nasse Böden sind kalt und sauer; auf ihnen wachsen nur minderwertige Pflanzen. Deshalb sorge der Verwalter, wenn er zu einer besseren Wirtschaftsweise, zur Anwendung größerer Düngermengen übergehen will, in erster Linie dafür, daß gegebenenfalls zunächst die Wasserverhältnisse der vorhandenen Böden geordnet werden. Es geschieht dies, wie Seite 24 schon ausführlich dargelegt wurde, durch die Anlage von Drainagen. Übersieht der Verwalter diesen so wesentlichen Gesichtspunkt, so ist all sein sonstiges Mühen und Bestreben, sichere und höhere Ernten zu erzielen, vergeblich. Der Umfang seines Wissens und Könnens wird danach zu beurteilen sein, inwieweit es ihm gelingt, alle Wachstumsfaktoren so zu ordnen, daß sowohl die im Boden vorhandenen natürlichen Pflanzennährstoffe als auch die in Form der Düngung gegebenen am höchsten und gewinnbringendsten von den Pflanzen ausgenutzt werden.

2. Die Kohlensäure.

Die atmosphärische Luft besteht in der Hauptsache aus Stickstoff und Sauerstoff, während der Gehalt derselben an Kohlensäure nur verschwindend klein ist; 10000 Liter Luft enthalten nämlich nur 3 Liter Kohlensäure. Und doch reichen diese Mengen vollständig für die Pflanzen zur Assimilation, das heißt zur Stärkebildung aus; es ist dies leicht verständlich, wenn man bedenkt, wie hoch die Luftschichten sind, und wie sie durch die Bewegung (Wind) immer wieder durch neue ersetzt werden. Außerdem scheiden Menschen, Tiere und Pflanzen bei der Atmung ständig große Mengen von Kohlensäure aus, wie dies noch bei der Besprechung des Sauerstoffs eingehender dargelegt werden wird, und schließlich wird sie auch bei den Zersetzungsprozessen frei.

Die Assimilation, das ist die Umwandlung der Kohlensäure unter Zuhilfenahme des Wassers durch die Pflanzen in ihren grünen Teilen, ist um so größer, je mehr dieselben dem Sonnenlichte ausgesetzt sind. Hieraus ergibt sich von selbst, daß der Verwalter allen Kulturpflanzen einen Standort zuweisen muß, bei dem dies möglich ist. Unter sonst gleichen Verhältnissen wird er dies am sichersten durch die Reihenkultur (Drillen) erreichen.

Da die Assimilation nur unter Einwirkung des Sonnenlichtes statt-

Digitized by Google

finden kann, so ist es natürlich, daß sie nachts ruht. Sie wird aber auch dann nur mangelhaft verlaufen, wenn die Pflanzen zu eng stehen, sich gegenseitig beschatten oder von Unkräutern beschattet werden. Derartige Pflanzen sind also in der Bildung organischer Stoffe behindert; sie werden sich nur schwächlich entwickeln und keine hohen Erträge liefern können.

3. Der Sauerstoff.

Ebenso wie für Menschen und Tiere ist auch für die Pflanzen der Sauerstoff ein wichtiger, unentbehrlicher Nährstoff. Findet keine Atmung, das heißt keine Sauerstoffaufnahme durch die Pflanzen statt, dann hört in den Zellen jede Tätigkeit auf, und schließlich sterben die Pflanzen ab. Während am Tage bei Sonnenlicht die Assimilation die Aufnahme von Kohlensäure und Abgabe von Sauerstoff überwiegt, herrscht in der Nacht die Atmung vor, bei der Sauerstoff aufgenommen und Kohlensäure abgegeben wird.

Die Atmung der Pflanzen ist bezüglich ihrer Stärke etwa der der kaltblütigen Tiere gleichzusetzen; sie ist bei ruhenden Pflanzenteilen — z. B. bei der Rübe, bei der Kartoffel während der Aufbewahrung im Winter — geringer als bei lebenstätigen.

Die Atmung bedeutet bei der Pflanze ebenso wie bei dem Tierkörper einen Verlust an organischen Stoffen, der durch entsprechende Nährstoffaufnahme wieder ersetzt werden muß.

Die Stärke der Atmung der Pflanzen ist ferner von der Höhe der die letzteren umgebenden Temperatur abhängig; je höher die letztere bis zu einem gewissen Grade steigt, desto intensiver ist die Atmung. Nähert sich die Temperatur dem Nullpunkte, so hört zwar nach und nach jedes Wachstum auf, ein geringes Atmen findet aber trotzdem statt. Daraus erklären sich die Substanzverluste der lagernden Rüben und Kartoffeln.

4. Der Stickstoff.

Auf 100 Teile atmosphärische Luft kommen etwa 78 Teile Stickstoff. Dieser Stickstoff kann aber im allgemeinen nicht von den Pflanzen ausgenutzt werden; es können dies vielmehr nur die sogenannten Stickstoffsammler (Leguminosen), welche sich durch das Zusammenleben mit Bodenbakterien (Symbiose) den Luftstickstoff nutzbar machen.

Außerdem gelangt ein Teil dieses Luftstickstoffes durch Niederschläge, Regen und Schnee in den Boden, und es beträgt die hier auf 1 ha zu berücksichtigende Stickstoffmenge jährlich etwa 3 kg. Ferner vermögen verschiedene im Boden tätige Bakterien und Algen den freien Stickstoff der Luft zu binden und so den Boden daran zu bereichern. Die Forschungen hierüber sind indessen noch nicht abgeschlossen, so daß sich kein klares, vollständiges Bild von diesen Vorgängen ergibt.

Digitized by Google

Von der hohen Bedeutung des Stickstoffes überzeugt, hat Schulz-Lupitz den Ausspruch getan:

„Der Stickstoff ist außer dem Wasser der gewaltigste Motor im Werden, Wachsen und Schaffen der Natur. Ihn zu fassen, ihn zu beherrschen, das ist die Aufgabe — ihn zu Rate halten, darin liegt die Ökonomie —, seine Quelle, welche unerschöpflich fließt, sich dienstbar zu machen, das ist es, was Vermögen schafft."

Der Stickstoff tritt uns in der Natur noch in organischer Form entgegen, ferner als Ammoniak und Salpeter.

Die nicht aufgeschlossenen organischen stickstoffhaltigen Stoffe sind als langsam wirkende Düngemittel anzusehen, da der Stickstoff, um von den Pflanzen aufgenommen werden zu können, erst in Salpetersäure umgewandelt werden muß. Dasselbe gilt vom Ammoniak, jedoch erfolgt diese Umsetzung weit schneller. Im Ammoniak ist der Stickstoff an Wasserstoff, im Salpeter dagegen an Sauerstoff gebunden. Die organischen Stoffe enthalten neben diesen drei Grundstoffen noch Kohlenstoff und Schwefel, den letzteren Stoff namentlich, soweit sie tierischen Ursprungs sind.

In den tierischen Auswurfstoffen findet sich der wertvollste Stickstoff im Harn.

5. Die Phosphorsäure.

Obgleich die Phosphorsäure in allen Pflanzenteilen vorkommt, so finden wir sie doch hauptsächlich im Samen.

Die im Boden vorhandenen Phosphorsäuremengen pflegen meistens verhältnismäßig geringe zu sein, und außerdem ist ihre Löslichkeit und damit ihre Aufnahmefähigkeit durch die Pflanzen eine mangelhafte. Von 1000 Teilen der Bodenphosphorsäure konnten z. B. nach Wagner von den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen nur 3—16 Teile aufgenommen werden.

Da nun aber die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, und namentlich die zur Samenerzeugung angebauten, große Phosphorsäuremengen notwendig haben, so muß der Verwalter stets darauf bedacht sein, dem Boden durch die Düngung ausreichende Mengen dieses Nährstoffes zu geben.

Zur Herstellung von an Phosphorsäure reichen Düngemitteln werden einerseits die Rohphosphate, anderseits Knochen, die Thomasschlacke und die Guanoarten benutzt. Im Stalldünger finden wir die Phosphorsäure im Gegensatz zum Stickstoff hauptsächlich in den festen Auswurfstoffen.

6. Das Kali.

An Kali sind namentlich die Wiesengräser, die Kleearten, die Rüben und Kartoffeln reich, und somit sind diese Pflanzen als besonders kalibedürftige zu bezeichnen; ferner gehört auch die Gerste zu den kalibedürftigen Pflanzen.

Digitized by Google

Von den Bodenarten sind besonders die Moor- und Sandböden ihrer Entstehung entsprechend als kaliarm zu bezeichnen, während die Lehm- und Tonböden ihrer Zusammensetzung nach kalireich genannt werden dürfen. Fehlt dem Boden ein genügender Vorrat an leicht aufnehmbaren Kaliverbindungen, so wird eine Düngung mit Kalisalzen fast bei allen Pflanzen eine günstige Wirkung hervorbringen. Aber selbst auch auf solchen Böden, die an und für sich reich an Kali sind, wird eine Zufuhr desselben in gewissen Fällen höhere Ernten hervorbringen; es gilt dies namentlich für die obengenannten Gewächse und besonders noch, wie bereits erwähnt, für die Gerste, sofern man nämlich eine gute Braugerste erzielen will.

Abgesehen von den im Boden vorhandenen kalihaltigen Mineralien, kommt dasselbe für den Landwirt namentlich in Form der Kalirohsalze (Kainit, Sylvinit, Karnallit usw.) und in der der künstlich daraus hergestellten hochprozentigen Kalidüngemittel (40 % Chlorkalium usw.) in Betracht.

7. Der Kalk und die Magnesia.

Von diesen beiden Pflanzennährstoffen hat namentlich der Kalk eine mehr oder weniger hohe Bedeutung. *Das Vorhandensein desselben im Boden in genügenden Mengen ist maßgebend für den mehr oder minder großen Erfolg jeder Düngung, jeder Kultur.* Denn der Kalk hat nicht nur einen hohen Wert als Pflanzennährstoff, sondern er wirkt auch, namentlich bei schwereren und schweren Böden, verbessernd auf die physikalischen Eigenschaften dieser Böden ein; er macht sie lockerer, tätiger und wärmer. Schwere kalkarme Böden werden ferner durch Kalkzufuhr befähigt, mehr Wasser aufzunehmen.

Nach Prof. Dr. Hollrung nahm der Boden auf bei einem Kalkgehalte von:

kalkfrei	=	53 %	des dargebotenen Wassers.
16 % Kalkgehalt	=	78 „	
32 „ „	=	96 „	
40 „ „	=	100 „	

In den bodenbildenden Mineralien und Gesteinen finden wir den Kalk namentlich als kohlensaure, schwefelsaure und phosphorsaure Verbindungen, das heißt als Kalkspat, Gips und Apatit.

Die die Beschaffenheit der schweren Böden verbessernde Wirkung des Kalkes beruht darauf, daß der Kalk chemische Verbindungen eingeht, die wenig wasserhaltig sind, so daß sich infolgedessen zwischen den kleinsten Bodenteilchen kein Wasser mehr, sondern Luft befindet. Die Folge dieser Tatsache ist dann, daß die Umsetzungsprozesse im Boden günstiger und schneller verlaufen.

Als Pflanzennährstoff ist der Kalk namentlich für die Klee- und

Digitized by Google

die meisten Leguminosenarten, schließlich aber auch für die Kohlarten von hoher Bedeutung. Als kalkfliehende Pflanzen sind in erster Linie die gelben, blauen und weißen Lupinen sowie die Serradella zu nennen.

Die übrigen der oben aufgezählten dreizehn Nährstoffe sind überall im Boden in genügenden Mengen vorhanden, so daß der Verwalter auf ihren Ersatz nicht bedacht sein braucht. Inwieweit das Natron neben dem Kali einen günstigen Einfluß auf das Wachstum einzelner Pflanzen ausüben kann, werden wir im Kapitel der Pflanzenbaulehre bei Besprechung der Rüben erörtern.

8. Wie vermittelt man das Nährstoffbedürfnis des Bodens?

Wie auf Seite 49 schon kurz dargelegt wurde, kommen für den Nährstoffersatz durch die Düngung nur der Kalk, der Stickstoff, die Phosphorsäure und das Kali in Betracht. Es ist nun von außerordentlicher Wichtigkeit, daß dieser Ersatz bezüglich jedes dieser Nährstoffe ein vollständiger und ausreichender ist, denn bei der Pflanze richtet sich die Produktion nach dem „Gesetze des Minimums". Das letztere gipfelt darin, daß sich die Größe der von den Pflanzen erzeugten Erntemasse nach der in geringster Menge vorhandenen Wachstumsbedingung richtet; es kommen also nicht nur die Nährstoffe, sondern auch die sonstigen Wachstumsbedingungen in Betracht. Für die Frage des Ersatzes scheiden die letzteren allerdings aus.

Wie erforschen wir nun, wieviel von jedem der oben genannten Nährstoffe im Boden vorhanden und wieviel wir davon in der Düngung geben müssen, um unter sonst günstigen Wachstumsverhältnissen die höchsten Ernten zu erzielen?

Nehmen wir zunächst die chemische Bodenanalyse zu Hilfe, dann erfahren wir durch diese zwar, wieviel der Boden an Nährstoffen enthält, und doch bieten uns die gewonnenen Zahlen keine sichere Grundlage für die Menge der zu gebenden Nährstoffe, da wir nämlich aus ihnen den Löslichkeitsgrad, besonders den des Stickstoffes und der Phosphorsäure nicht erkennen können. Es können also von diesen beiden Nährstoffen unter Umständen verhältnismäßig große Mengen im Boden vorhanden sein, aber in so schwer löslicher, schwer aufnehmbarer Form, daß sich namentlich die kurzlebigen Pflanzen davon nur sehr wenig nutzbar machen können. Würden wir nun, auf die hohen Gehaltszahlen fußend, eine Düngung mit Phosphorsäure und Stickstoff unterlassen, so würden wir einen großen Fehler machen, und die Folge wäre eine schlechte Ernte.

Man könnte ferner die auf den betreffenden Boden geernteten Pflanzen chemisch untersuchen. Aber auch dieser Weg führt nicht zum erstrebten Ziele; denn einerseits haben die verschiedenen Pflanzen den

Digitized by Google

einzelnen Nährstoffen gegenüber ein verschiedenes Aufnahmebedürfnis, anderseits aber auch ein abweichendes Aufschließungs- und Aufnahmevermögen. Wir würden also auch bei der Benutzung der durch die chemische Pflanzenanalyse gewonnenen Zahlen zu falschen Voraussetzungen und Schlüssen kommen.

Die zuverlässigste Antwort auf die Frage nach dem Düngebedürfnis eines Bodens erhalten wir gegenwärtig immer noch von dem letzteren durch einen richtig ausgeführten Düngungsversuch.

Wie soll der Verwalter bei der Ausführung der Düngungsversuche verfahren? Zunächst ist auf dem betreffenden Plane ein bezüglich der Bodenzusammensetzung vollständig gleichmäßiges Ackerstück auszuwählen. Alsdann sind zweimal je sieben 1 a große rechtwinklige Einzelparzellen abzuteilen, abzustecken und nach der Bestellung mit einer flachen, mit der Hacke gezogenen Furche scharf abzugrenzen.

Parzelle Nr. 1 bleibt jedesmal ohne Düngung;
die beiden Parzellen Nr. 2 erhalten Volldüngung mit schwächerer Stickstoffabgabe;
die beiden Parzellen Nr. 3 erhalten Volldüngung mit stärkerer Stickstoffabgabe;
die beiden Parzellen Nr. 4 erhalten Volldüngung ohne Kali;
die beiden Parzellen Nr. 5 erhalten Volldüngung ohne Phosphorsäure;
die beiden Parzellen Nr. 6 erhalten Volldüngung ohne Stickstoff;
die beiden Parzellen Nr. 7 erhalten Volldüngung ohne Kalk.

Die zu verwendenden Düngermengen sind mit Torfmull oder Erde gemischt sorgfältig mit der Hand auszustreuen. Im übrigen würde es zu weit führen, hier alle zu beobachtenden Momente anzuführen. Wir verweisen darum auf die Schrift von Prof. Dr. P. Wagner, Düngungsfragen, Heft IV., Verlag von Paul Parey, Berlin.

Die meisten Düngungsversuche werden immer noch falsch ausgeführt und ergeben dann natürlich unrichtige Resultate.

Die Untersuchung des Bodens auf kohlensauren Kalk kann der Verwalter übrigens, worauf schon S. 31 hingewiesen wurde, mit dem von Dr. Passon konstruierten Kalkbestimmungsapparate sehr gut selbst ausführen. Die mit diesem Apparate gefundenen Resultate dürften im allgemeinen vollständig ausreichen, um das Düngebedürfnis eines Bodens hinsichtlich des Kalkes festzustellen. Ist der Boden mit dem Passonschen Apparate auf Kalk untersucht, so kann der Verwalter bei dem Düngungsversuche den Kalk ausscheiden, indem er je nach dem Ausfall der Untersuchung eine Kalkdüngung durchweg gibt oder unterläßt.

Eine rohere, unsichere Methode ist die, den Boden mit Essig oder verdünnter Salzsäure zu übergießen; ein mehr oder minder starkes Aufbrausen weist auf das Vorhandensein von kohlensaurem Kalk hin.

Im übrigen zeigen auch gewisse Pflanzen einen Mangel an Kalk

Digitized by Google

an, so z. B. die Wucherblume und der Sauerampfer, andere dagegen weisen auf Kalkreichtum hin, z. B. die Distel, die Kleearten usw.

Einen wesentlichen Anhaltspunkt für die Mengen, die von den einzelnen Nährstoffen der zukünftigen Ernte durch die Düngung zur Verfügung zu stellen sind, bieten dem Verwalter die Vorfrüchte. Ein je größeres Aufnahmebedürfnis oder Aufnahmevermögen dieselben für einen oder mehrere Nährstoffe besitzen, um so höher muß der Ersatz an diesen sein. Im allgemeinen entnehmen die Halmfrüchte, die Kreuzblütler und die Knollengewächse besonders Stickstoff, daneben aber auch Phosphorsäure und Kali. Gerste, Rüben und Kartoffeln entführen den Böden reichliche Kalimengen, die Leguminosen dagegen hauptsächlich Kalk und Phosphorsäure.

Unter Berücksichtigung aller diesbezüglichen Momente, welche den Erfolg der angewandten Düngemittel günstig beeinflussen können, wird es dem gebildeten, einsichtsvollen Verwalter nicht schwer fallen, die richtigen Wege einzuschlagen.

9. Die Düngemittel.

a) Der Stalldünger.
b) Die menschlichen Auswurfstoffe (Fäkalien).
c) Die Gründüngung.
d) Der Kompost.
e) Die kalkhaltigen Düngemittel.
f) Die stickstoffhaltigen Düngemittel.
g) Die phosphorsäurehaltigen Düngemittel.
h) Die kalihaltigen Düngemittel.
i) Die verschiedene Pflanzennährstoffe enthaltenden Düngemittel.
k) Das Ausstreuen der künstlichen Düngemittel.

a) Der Stalldünger.

Unter allen den Düngemitteln, welche dem Landwirte zur Bereicherung des Bodens an Pflanzennährstoffen zur Verfügung stehen, nimmt der Stalldünger gewissermaßen als Universaldünger nach wie vor die erste Stelle ein. Wir setzen dabei allerdings voraus, daß wir es mit einem Stalldünger zu tun haben, in welchem die festen und flüssigen Auswurfstoffe der Tiere vereinigt und nach Möglichkeit erhalten sind. Der richtig zusammengesetzte, in jeder Beziehung sachgemäß behandelte und ebenso angewendete Stalldünger wird auch in Zukunft die Grundlage des rationellen, dauernd hohe Reinerträge liefernden Ackerbaues sein und bleiben.

Digitized by Google

Im allgemeinen verstehen wir unter Stalldünger ein inniges Gemisch der festen und flüssigen tierischen Auswurfstoffe und des Streustrohes. Es werden zwar als Streumaterial auch andere Substanzen mit verwendet, sie sind aber, wie wir sehen werden, nur als Hilfsstreumittel anzusehen. Hierher gehören: die Torfstreu, das Sägemehl, Laub- und Nadelstreu usw.

Von den in landwirtschaftlichen Betrieben erzeugten Düngerarten sind vor allem der Rindvieh-, Schaf-, Pferde- und Schweinedünger von hoher Bedeutung, während der Geflügeldünger nur eine beschränkte, untergeordnete hat.

Die größten Stalldüngermengen werden vom Rindvieh bei voller Stallhaltung gewonnen, und zwar pro Jahr und 5 dz Lebendgewicht etwa 150—160 dz, je nach der Menge des Futters und der Einstreu. Bei den Pferden kann man unter gleichen Gewichtsverhältnissen etwa 90 dz rechnen, bei Schafen (50 kg Gewicht) 8—9 dz, bei Schweinen (1 dz und mehr Lebendgewicht) 25 dz. Indessen geben diese Zahlen nur allgemeine Anhaltepunkte, da sich, wie schon angedeutet, die durch die Tiere erzeugte Düngermenge nach der Art der Haltung, dem verabreichten Futter und der Menge der Einstreu richtet. In jedem Einzelfalle wird man unter Berücksichtigung der angeführten Gesichtspunkte die in der Wirtschaft erzeugten Stalldüngermengen leicht berechnen können.

Am einfachsten wird der Verwalter die zu erwartenden oder vorhandenen Mengen an frischem Stalldünger nach folgender Formel berechnen können:

$$\text{Düngermenge} = \left(\frac{\text{Trockenmasse des Futters}}{2} + \text{Trockenmasse der Einstreu}\right) 4.$$

Als Beispiel diene folgendes:

Einem Viehstande werden verabreicht:

200	Ztr.	Heu	mit 85,7	%	Trockensubstanz
400	„	Rüben	„ 12,0	„	„
10	„	Ölkuchen	„ 85,0	„	„
1500	„	Wickfutter	„ 28,0	„	„
100	„	Haferstroh	„ 85,7	„	„
400	„	Streustroh	„ 85,7	„	„

Die Trockensubstanz der Futtermittel beträgt 715,6 % : 2 = 357,8 Ztr.
„ „ „ Einstreu „ 342,8 „
Summe: 700,6 Ztr.

× 4 = 2802,4 Ztr. Düngermenge.

Es ist bei der Beurteilung des Stalldüngers aber nicht nur auf seine Menge, sondern vor allem auch auf seine Güte, seinen Gehalt an Pflanzennährstoffen Rücksicht zu nehmen. Hierbei kann man als allgemeinen Grundsatz den aufstellen, daß der Stalldünger um so besser ist, je besser gefüttert wird, je weniger die Tiere für die Bildung von

Digitized by Google

Körpersubstanz, Milch, Wolle usw. verbrauchen, und je besser er aufbewahrt wird. Für den Praktiker, der weder die den Tieren verabreichten Futtermittel chemisch untersuchen lassen noch die Tiere genau auf die verschiedenen Leistungen hin beobachten und füttern kann, hat es wenig Zweck, Gehaltsberechnungen des Düngers anzustellen, da diese leicht zu Überschätzungen, im allgemeinen aber zu Trugschlüssen führen.

Ausgewachsene Masttiere liefern einen gehaltreicheren Dünger als solche, die noch wachsen, viel Milch liefernde Kühe einen minderwertigeren als solche, die wenig Milch geben.

Von den im Futter verabreichten Mineralstoffen werden das Kali besonders im Harn, Phosphorsäure und Kalk dagegen hauptsächlich im Kot ausgeschieden. Von den stickstoffhaltigen Futterbestandteilen enthält der Harn die leichtlöslichen, also wertvollsten Rückstände, der Kot dagegen die schwerlöslichen, minderwertigen.

Unter Berücksichtigung dieser Tatsachen erscheint es selbstverständlich, daß der Verwalter bei der Stalldüngergewinnung vor allem darauf bedacht sein muß, die festen und flüssigen Auswurfstoffe gemischt zu sammeln und aufzubewahren, und nicht getrennt; er wird also dafür Sorge tragen müssen, daß sämtlicher Harn von der Einstreu aufgesogen wird. Die häufig empfohlene Methode, die festen und die flüssigen Auswurfstoffe getrennt aufzubewahren, um die Jauche vor Stickstoffverlusten möglichst zu bewahren, kann in der Praxis nicht durchgeführt werden.

Die mittlere Zusammensetzung der Düngerarten ist folgende:

Name des Düngemittels	In 100 Teilen sind enthalten: Kali	Stickstoff	Phosphorsäure	Kalk	Organ. Substanz	Wasser
Stallmist (tierischer Dünger).						
Frischer Mist (mit Streustroh)						
Pferd	0,53	0,58	0,28	0,25	25,4	71,3
Rindvieh	0,50	0,40	0,16	0,45	20,3	77,3
Schaf	0,67	0,83	0,23	0,33	31,8	64,3
Schwein	0,60	0,45	0,19	0,08	25,0	72,4
Gewöhnlicher Stallmist, frisch	0,45	0,30	0,18	0,50	21,2	75,0
" " mäßig verrottet	0,63	0,50	0,26	0,70	19,2	75,0
" " stark "	0,50	0,58	0,30	0,78	14,5	79,0
Mistjauche	0,49	0,15	0,01	0,02	0,7	98,2
Abtrittdünger (Latrine)	0,20	0,55	0,28	0,01	3,0	95,5
Hühnermist	0,85	1,63	1,54	2,40	25,5	56,0
Taubenmist	1,00	1,76	1,78	1,60	30,8	51,9

Digitized by Google

Von den verschiedenen Stroharten hat das Erbsenstroh das höchste Aufsaugungsvermögen, dann folgen Roggenstroh, Weizenstroh usw. Jedoch kommt es hierbei nicht nur auf die Strohart, sondern hauptsächlich auch darauf an, ob dasselbe ganz oder geschnitten eingestreut wird. Das auf etwa 30 cm Länge geschnittene Stroh wird mehr Harn (Jauche) aufsaugen als das nicht geschnittene, deshalb sollte das Streustroh in allen Wirtschaften nur im geschnittenen Zustande benutzt werden. Es kommt hinzu, daß sich ein derartig gewonnener Dünger auf der Düngerstätte gleichmäßiger verteilen und auf dem Felde leichter streuen läßt.

Die großen Vorteile der Verwendung geschnittenen Streustrohes werden immer mehr gewürdigt und in der Praxis behufs Gewinnung eines wertvolleren Stalldüngers ausgenutzt.

Während nun z. B. geschnittenes Roggenstroh auf je einen Gewichtsteil vier Gewichtsteile Harn aufsaugen kann, besitzt gute Torfstreu mit nicht mehr als 25 % Feuchtigkeitsgehalt mindestens ein doppelt so großes Aufsaugungsvermögen dafür. Wir haben also in der guten Torfstreu ein sehr wertvolles Hilfsstreumittel, welches in stroharmen Wirtschaften unter Umständen sogar als alleiniges Einstreumittel verwendet werden kann. Bei ihrer Verwendung werden Jaucheableitungsrinnen in den Ställen überflüssig, und man gewinnt einen in jeder Beziehung wertvollen Dünger. Verwendet man auf ein Stück Großvieh neben 3—4 kg Streustroh noch 1—1½ kg Torfstreu täglich, so wird man sicher alle Jauche auffangen. Wo tiefere Jaucherinnen vorhanden sind, wird die fein zerkleinerte Torfstreu in diese geworfen und verhindert so jeglichen Abfluß von Jauche.

In Pferdeställen kann man in den Ständen ein etwa 15 cm hohes Grundlager von Torfstreu herstellen und durch tägliches Nachstreuen und Umarbeiten in zweckmäßigem Zustande erhalten. Die festen Auswurfstoffe werden stets möglichst bald entfernt, und abends wird eine mäßige Strohmenge darüber geworfen, welche am nächsten Tage vor dem Durcharbeiten der Torflage zu entfernen und zu trocknen ist. Ist die Torfstreu nach einigen Wochen ganz mit Harn durchtränkt, dann wird sie durch eine neue ersetzt.

Bei der Verwendung von Torfstreu ist aber namentlich auch das Feucht- und Festhalten des Düngers auf der Düngerstätte, wie später noch genauer gezeigt werden wird, leichter.

Schließlich spricht aber ferner für die Verwendung von Torfstreu in Rindviehställen eine in letzter Zeit wiederholt in der Praxis gemachte Beobachtung, daß nämlich in solchen Ställen, in denen sie genügende Verwendung findet, die Maul- und Klauenseuche nicht so heftig aufzutreten pflegt. Es leuchtet dies sehr wohl ein, da die Tiere in solchen Ställen stets einen möglichst trockenen Stand haben.

Digitized by Google

Alles in allem genommen kann die Verwendung von Torfmull als Streumaterial nicht dringend genug empfohlen werden.

Das Sägemehl wirkt ähnlich, doch wird es für größere Viehbestände kaum gleichmäßig in genügenden Mengen zu beschaffen sein.

In stroharmen Gegenden verwendet man vielfach Laub-, Nadel- oder sogenannte Heidestreu (Heidekraut). Zunächst werden hierdurch die Waldungen in ganz unverantwortlicher Weise geschädigt, indem denselben die humusbildende und wasseranhaltende Schicht geraubt wird. Solche Wälder können natürlich kein normales Wachstum entwickeln. Man sieht es ihnen auf den ersten Blick an, daß ihnen das nötige Wasser, aber auch Nährstoffe fehlen; sie sind nicht imstande, die größeren Niederschläge mehr aufzusaugen und festzuhalten, das Regen- oder Schneewasser läuft infolgedessen schnell ab und trägt unter Umständen zur Überschwemmung bei.

Alle Wälder sind überhaupt für das Klima von außerordentlich hoher Bedeutung, und deshalb muß ihr Fortbestehen entschieden durch zweckentsprechende Schutzmaßnahmen, zu denen auch das Verbot der Entnahme von Waldstreu gehört, gesichert werden.

Der unter Benutzung von Waldstreu, namentlich von Laubstreu, gewonnene Stalldünger hat nur einen geringen Wert, da diese Streu nur wenig Jauche aufnimmt; im Boden zersetzt er sich sehr schwer, und der sich daraus bildende Humus ist sauer.

In manchen Gegenden spielt die Heide-, auch wohl Plaggenstreu genannt, eine große Rolle. Die Gewinnung derselben auf den an Baumwuchs meistens armen Heideflächen scheint auf den ersten Blick weniger schädlich zu sein; durch die in manchen Gegenden ausgeführte Heidekultur ist indessen das Gegenteil bewiesen und gezeigt, daß derartige Flächen sehr wohl dem Ackerbau mit Erfolg nutzbar gemacht werden können, sofern der Boden nicht steriler Sand ist.

Die Aufbewahrung des Stalldüngers geschieht entweder in der Weise, daß derselbe bis zu seiner Verwendung im Stalle liegen bleibt, oder daß er täglich oder wöchentlich zwei- bis dreimal aus dem Stalle entfernt und auf der Düngerstätte gesammelt wird. Hierbei hat der Verwalter darauf zu achten, daß die verschiedenen Stalldüngerarten schichtweise ausgebreitet und gut miteinander gemischt werden. In den Schafställen bleibt der Dünger stets, in den Rindviehställen — auch wohl in den Pferdeställen — häufiger bis zum Ausfahren liegen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß durch das letztere Verfahren der beste, gehaltreichste und meiste Dünger gewonnen wird, da einerseits die Zersetzung der organischen Stoffe (des Strohes) nur eine mäßige ist, anderseits wertvolle Nährstoffe nicht verloren gehen. Voraussetzung hierfür ist allerdings, daß sowohl die Stallsohle als auch die Seitenwände so

Digitized by Google

hoch, als der Dünger lagern soll, vollständig undurchlässig hergestellt sind. Dies erreicht man am sichersten dadurch, daß man zur Herstellung der Stallsohle Zementbeton verwendet und die Fugen der unteren Mauer mit Zementmörtel ausfüllt. Das Aufbringen einer festgestampften Tonschicht auf die Stallsohle ist nur ein mangelhafter Behelf und sollte höchstens noch im Schafstall ausgeführt werden.

Will man im Laufstall für Rindvieh keinen Zementbeton verwenden, so lege man auf die gut geebnete und fest gestampfte Stallsohle gut gebrannte Mauersteine in Mörtel und fuge mit Zementmörtel aus. Ist derselbe gut abgetrocknet und ebenso die damit ausgefugten Wände, so gibt man noch einen Anstrich mit Asphaltteer oder Steinkohlenteer. Dort, wo nicht gefahren wird, genügt es, die Steine flach zu legen, dort wo die Wagen dagegen fahren, müssen sie hochkantig gestellt werden. Die Verwendung von nur Kalkmörtel ist entschieden zu vermeiden.

Damit ferner ein in allen seinen Teilen gleichmäßiger Dünger gewonnen werden kann, ist es notwendig, daß die Krippen beweglich sind, also von Zeit zu Zeit umgestellt werden können.

Auch für diejenigen Viehställe, aus denen der Dünger in bestimmten Zeiträumen entfernt wird, ist die Herstellung wasserdichter Sohlen von höchster Bedeutung. Denn da, wo Jauche versickert, gehen mit dieser große Mengen von Kali, Phosphorsäure und Stickstoff verloren. Für die Herstellung der Sohlen solcher Ställe gilt dasselbe, was für die der Laufställe ausgeführt wurde. Zu den Jaucherinnen verwendet man am besten glasierte Tonröhren, oder man stellt dieselben ebenfalls aus Zementbeton her.

Von den Einstreumitteln, welche neben der Streu vor allem zur Vermeidung von Stickstoffverlusten empfohlen werden, dürfte der Torfmull allen chemischen Mitteln, wie Gips, Superphosphatgips, Superphosphat u. a., stets vorzuziehen sein; die Vorzüge desselben sind oben eingehend beleuchtet. Schwefelsäure und Kainit dürfen unter keinen Umständen in den Ställen als Düngerkonservierungsmittel verwendet werden, da sie ätzend auf die Hufe und Euter wirken.

Der Verwalter achte vor allem darauf, daß alle Tiere eine ausreichende, trockene Streu haben, da dies einerseits das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit günstig beeinflußt, anderseits nur dann ein wertvoller Dünger gewonnen wird, wenn aller Urin von der Streu aufgesogen wird, worauf schon früher hingewiesen ist.

Der aus den Ställen auf die Düngerstätte gebrachte Dünger ist ebenfalls zunächst, worauf ebenfalls schon hingewiesen wurde, gut zu ebnen und zu mischen, damit der kalte Schweinedünger, der heiße Pferdedünger und der Rindviehdünger gut gemengt werden. Wie oft sieht man diese drei Düngerarten ungebreitet und getrennt voneinander auf den Dünger-

Digitized by Google

stätten lagern! Nichts ist verkehrter als dies; denn der an sich hitzige Pferdedünger verbrennt vollständig, und das Ammoniak sowie freier Stickstoff entweichen in die Luft. Je gleichmäßiger die verschiedenen Düngerarten gemischt werden, um so besser ist es.

Die Hauptverluste bei dem auf der Düngerstätte lagernden Dünger treten indessen dann ein, wenn die Luft ungehinderten Zutritt zu allen Schichten hat. Es muß deshalb in erster Linie darauf gehalten werden, daß der Dünger fest und zugleich feucht lagert. Dies kann man aber nur dadurch erreichen, daß einerseits der gut geebnete Dünger täglich festgetreten wird, und daß anderseits möglichst alle Jauche von den Einstreumitteln aufgesogen und somit auf die Düngerstätte gebracht wird. Man hüte sich aber davor, den Dünger naß lagern zu lassen, da dann nicht die günstigen Zersetzungsprozesse, Verwesung und Fäulnis, sondern Vermoderung und Vertorfung eintreten.

Die Düngerstätte lege man, wenn dies möglich ist, so an, daß sie tunlichst durch die Gebäude vor der Mittagssonne geschützt ist. Dies kann man auch durch Anpflanzen geeigneter Bäume, wie Holunder, Pappeln usw. erreichen. Man darf dabei aber nie außer acht lassen, daß die Pappelwurzeln sich sehr kräftig entwickeln und, wenn sie unter die Sohle der Düngerstätte eindringen, diese leicht heben und undicht machen können. Außerordentlich wichtig ist es, daß die Düngerstätte so angelegt wird, daß sie der Verwalter von seinem Wohn- oder Arbeitszimmer übersehen kann. Hierauf ist um so mehr Gewicht zu legen, als man das Festtreten des Stalldüngers am billigsten dadurch herbeiführt, daß man das Rindvieh stundenweise auf die Düngerstätte herausläßt.

Die Größe der Düngerstätte richtet sich nach der Zahl des vorhandenen Großviehes (4 Schweine oder 4 Kälber = 1 Stück Großvieh) und nach der Zeit, während welcher der Dünger auf der Düngerstätte lagern soll. Im allgemeinen wird man gut tun, den Dünger höchstens 1/4 Jahr in der Düngerstätte zu sammeln, da sonst, namentlich in den unteren Schichten, ungünstige Zersetzungsprozesse eintreten. Ist nach dieser Zeit eine direkte Verwendung nicht möglich, dann fahre man ihn in große Haufen aufs Feld.

Für 1 Stück Großvieh wird man mit einer Grundfläche von etwa 3 qm auskommen, da ja bei den Pferden und Zugochsen zu berücksichtigen ist, daß sie nur einen Teil ihrer Auswurfstoffe im Stalle lassen.

Die Sohle der Düngerstätte wird am zweckmäßigsten aus Zementbeton mit einem geringen Gefälle nach einer Seite hin hergestellt. Bei Düngerstätten, die nicht befahren werden sollen, genügt eine 8—10 cm starke Betonschicht mit 2 cm starkem Zementstrich; bei solchen, die be-

Digitized by Google

fahren werden sollen, muß die Betonschicht 15—17 cm und der Zementstrich 3 cm stark sein.

Die Tiefe der Düngerstätte ist auf 50—75 cm zu bemessen, da sonst die Ausfahrt zu schwierig wird. Die Seitenmauern werden aus behauenen Bruchsteinen oder aus hartgebrannten Mauersteinen hergestellt. Die Fugen werden tief ausgekratzt und dann mit Zementmörtel ausgestrichen. Über der Erde werden die Mauern 0,50—1 m hoch aufgeführt. Nach dem gehörigen Austrocknen werden Sohle und Mauern mit Asphaltteer oder Steinkohlenteer gestrichen.

Eine Überdachung der Düngerstätten ist nicht lohnend; doch müssen dieselben mit einer festen Barriere versehen werden, damit das Vieh auf die Düngerstätte getrieben werden und dort ohne Aufsicht verweilen kann.

Neben der Düngerstätte wird eine entsprechend große und tiefe Jauchegrube, die mit der Düngerstätte in Verbindung steht, hergestellt. Die Rohrverbindung ist mit einem geeigneten Abschlußventil zu versehen.

Im übrigen verweisen wir auf das Buch: W. Kinzel und Freiherr von der Goltz, Anleitung zur Errichtung guter Düngerstätten. Reichenbachsche Buchhandlung, Leipzig.

Die Konservierung der Jauche in den dicht zugedeckten Jauchegruben erfolgt nach den Vorschriften Prof. Maerckers am besten in der Weise, daß eine genügende Menge Petroleum auf die Jauche gegossen wird, welches dann eine luftabschließende Ölschicht bildet. Der Verwalter hat darauf zu achten, daß die Jauche nie ganz ausgepumpt wird, und daß die Petroleumschicht stets vollständig deckt.

Als Jauchepumpe benutzt man am zweckmäßigsten die von Klings in Grottkau gebaute hölzerne, welche nach jedesmaligem Gebrauche aus der Jauchegrube herausgenommen, gereinigt und an einem trockenen Orte aufbewahrt wird.

Die überschüssige, nicht von den Streumaterialien aufgesogene Jauche wird am besten auf den Komposthaufen gefahren. *Auf die Düngerstätte darf dieselbe jedenfalls unter keinen Umständen gefahren werden*; es ist höchstens zulässig, die Jauche fein über den trockenen Dünger zu verspritzen. Läßt man die Jauche aus dem Jauchefasse in größeren Mengen oder gar strahlartig auf den Dünger fließen, so wird dieser ausgelaugt, die leicht löslichen Stickstoffverbindungen (Salpetersäure) werden in die tieferen Schichten verwaschen und dort von den salpeterfressenden Bakterien zerstört. Aber auch das Bespritzen des Düngers mit Jauche ist deshalb nicht zu empfehlen, weil dieselbe dabei zu stark mit der Luft in Berührung kommt, diese aufnimmt und so mit in den Dünger befördert. Es ist aber bereits ausdrücklich darauf

Digitized by Google

hingewiesen worden, daß die wichtigste Maßnahme bei der Stalldüngerkonservierung die ist, die Luft möglichst fernzuhalten. Sollte der Stalldünger, der ohne gleichzeitige Verwendung von Torfmull gewonnen ist, im Sommer zu stark austrocknen, so begießt man ihn nach Prof. Stutzer am besten vermittelst einer Gießkanne mit Wasser. Bei einem gut gepflegten Stalldünger dürfte dies aber kaum nötig werden.

Die auf der Düngerstätte möglichen Verluste kann man nach den wiederholt in der Versuchswirtschaft Lauchstädt durchgeführten Versuchen erheblich dadurch vermindern, daß der frische Dünger nicht direkt auf den Boden der leeren Düngerstätte gebracht wird, sondern auf eine stärkere Schicht von älterem, genügend verrottetem Dünger. Hierdurch wird das Ammoniak des frischen Düngers durch die sich fortwährend in dem älteren Dünger bildende aufsteigende Kohlensäure gebunden. Mit zunehmender Füllung der Düngerstätte schreiten diese Vorgänge von unten nach oben fort.

Wird das Ausfahren des Düngers während des Frühjahrs oder Sommers in größere Haufen auf das Feld notwendig, so ist dabei folgendes vom Verwalter zu beachten: Die Haufen dürfen zunächst nie quer zur herrschenden Windrichtung angelegt werden, und wenn möglich so, daß sie durch die am Wege stehenden Bäume tunlichst vor allzu starker Einwirkung der Sonnenstrahlen geschützt werden. Der Haufen soll so breit sein, daß er befahren werden kann, da er auf diese Weise gleich festgemacht wird. Soll der Laufstalldünger der Schafe und des Rindviehes in ein und denselben Haufen gebracht werden, dann sind beide Düngerarten schichtweise zu mischen. Ist der Dünger sehr trocken, so empfiehlt es sich, schichtweise Kainit auf den Haufen zu streuen; ist der Haufen fertig, so wird obenauf zunächst am besten auch erst reichlich Kainit gestreut, und dann bewirft man ihn allseitig mit Erde. Damit diese an den Längsseiten besser haften kann, ist es zweckmäßig, die letzteren beim Zusammenfahren des Düngerhaufens ein wenig zu böschen.

Ist das Ausfahren des Düngers in Haufen zu vermeiden, so tue man es ja, denn bei sorgfältigster Anlage und Behandlung der letzteren pflegt der Verlust an organischer Masse meistens doch ein großer zu sein. Mir sind aus der eigenen Praxis Fälle bekannt, in denen von zehn und elf Fudern, die in den Felddüngerhaufen gefahren wurden, nur vier bzw. fünf Fuder nach drei Monaten wieder ausgefahren wurden. Diese Verluste sind natürlich noch größer, wenn wenig Sorgfalt bei dem Zusammenfahren der Düngerhaufen angewendet wird.

Wird der Dünger, sei es nun von der Düngerstätte oder aus dem Laufstall, direkt aufs Feld gefahren, was jedenfalls am vorteilhaftesten ist, dann sorge der Verwalter dafür, daß derselbe sofort hinter dem Wagen oder von diesem herab gestreut wird. Ein Liegenlassen in kleinen

Digitized by Google

Haufen bringt durch die in denselben sofort einsetzenden und energisch verlaufenden Zersetzungsprozesse große Verluste.

Beim längeren Liegen und bei gleichzeitigem Regenwetter wird der in kleinen Haufen lagernde Stalldünger außerdem ausgelaugt, und die leicht löslichen Bestandteile, Stickstoff und Kali, werden in den Boden einsickern und dort die oft mehrere Jahre lang sichtbaren Geilstellen erzeugen. Den übrigen größeren Ackerflächen, auf denen der Dünger später ausgebreitet wird, mangelt es natürlich dann an den angeführten Nährstoffen, da nur die schwerlöslichen kalk- und phosphorsäurehaltigen Verbindungen im Dünger zurückblieben.

Eine Ausnahme von der Regel, den ausgefahrenen Dünger sofort zu streuen, muß man indessen dann machen, wenn man denselben im Winter bei vorherrschendem Frost an Abhänge fährt. Hier liegt die Gefahr vor, daß bei eintretendem Tau- und Regenwetter der oberhalb breitliegende Dünger ausgelaugt wird und seine wertvollen Bestandteile nur den tiefer liegenden Ackerteilen zugute kommen; mehr ist allerdings noch zu befürchten, daß die leichtlöslichen Bestandteile des Düngers überhaupt mit den abfließenden Niederschlägen mit fortgeführt werden.

Der gebreitete Dünger soll ferner sobald wie möglich untergepflügt werden, damit die weiteren Zersetzungsprozesse im Boden verlaufen und so wenig wie möglich Zersetzungsprodukte verloren gehen. Diese Regel beachte der Verwalter!

Unter manchen Umständen wird er dagegen auch anders verfahren müssen. Wird z. B. ein ziemlich nasser, wenig zersetzter Dünger ausgefahren — vielleicht aus einem Rindviehlaufstall — dann kann es, besonders wenn es sich um die Düngung eines nassen, kalten und kalkarmen Bodens handelt, sehr viel richtiger sein, den Dünger eine Zeitlang in kleinen Haufen oder ausgebreitet liegen zu lassen und nicht sofort unterzupflügen, da sonst die Verwesung und Fäulnis nur mangelhaft verlaufen und an ihre Stelle teilweise Vermoderung tritt. Dadurch entstehen aber größere Verluste als durch das Verdunsten einiger Stickstoffverbindungen beim Obenaufliegen; durch die längere Berührung mit der Luft wird in erster Linie die spätere Wirksamkeit der Bakterien im Dünger in günstige Bahnen gelenkt.

Das Unterpflügen verbietet sich von selbst, wenn der Dünger im Winter bei Frostwetter ausgefahren wird. Theoretisch genommen wäre letzteres also in jedem Falle, d. h. auch auf ebenen Ländereien ein Fehler; vom praktischen Standpunkte aus ist diese Frage aber anders zu beantworten. Zunächst erfordert das Fahren mit beladenen Wagen auf den Feldern im Winter bei Frost viel weniger Spannkraft als bei offenem, frostfreiem Wetter, bei dem man meist vier- oder dreispännig fahren muß, wenn man die Zugtiere nicht überanstrengen will.

Digitized by Google

Dann aber kommt als ebenso wichtiger Punkt folgender in Betracht. Der nicht gefrorene Boden wird durch die schweren Düngerfuhren teilweise mit tiefen Gleisen durchfurcht, die im Frühjahre bei der Bestellung nur mangelhaft zu beseitigen sind. Der Acker bekommt also eine ungleichmäßige, teilweise stark verschlechterte mechanische Beschaffenheit, ein Nachteil, der auch nicht annähernd in Zahlen ausgedrückt werden kann, und der um so größer ist, je weniger starker Frost nach dem Düngerausfahren folgt.

Die Nachteile, die also durch das Liegen des Düngers auf dem gefrorenen Boden herbeigeführt werden, dürften demgemäß durch die anderseitigen Vorteile überwogen werden. Es ist hierbei noch zu berücksichtigen, daß bei kaltem Wetter in dem ausgebreiteten Dünger keine Zersetzungsprozesse vor sich gehen.

Eine besondere Stelle nimmt der auf dem Felde ohne Verwendung von Einstreu gewonnene Hordendünger oder Pferch ein; er besteht nur aus den festen und flüssigen Auswurfstoffen der Schafe. Die Sitte, die Schafe nachts auf den Feldern in Horden lagern zu lassen und auf solche Weise die unbestellten wie die bestellten (mit Weizen) Felder zu düngen, ist eine noch weit verbreitete.

Als Hordendünger oder Pferch wirkt der Schafmist schnell, aber nicht nachhaltend; doch gewährt er in dieser Anwendung einen wesentlichen Vorteil, besonders insofern, als sehr entfernt liegende Felder ohne großen Zeitverlust und Aufwand gedüngt werden können. Die Beschaffenheit des Bodens bedingt den stärkeren oder schwächeren Hordenschlag. Da der Pferch besonders auf die erste Frucht sehr stark wirkt, so erzeugt er leicht Lager, während ein zu schwacher Hordenschlag geringe Wirkung äußert. Auf schwerem Boden kann man dicker pferchen als auf leichtem. Nie lasse man den Pferch, soll er kräftig wirken, lange der Luft ausgesetzt liegen, sondern pflüge ihn bald flach unter, sofern nicht bestellte Felder gepfercht wurden, und lasse dann noch eine Pflugfurche folgen, damit er durch die letzte Furche wieder herauf gebracht wird, und dadurch seine leicht löslichen Bestandteile den Pflanzenwurzeln nahe kommen und von ihnen sogleich absorbiert werden können. Auf trocknen Wiesen und Weiden zeigt die Pferchdüngung eine auffallende Wirkung. Ich fand z. B., daß auf künstlichen Feldweiden bei magerem Hordenschlag jede einzelne Stelle, wo ein Schaf gelegen hatte, so deutlich zu erkennen war, daß jeder belegene Ort gezählt werden konnte. Alle Halmfrüchte gedeihen nach Pferch sehr gut, doch eignet sich derselbe für Gerste am wenigsten, da die Bierbrauer „Pferchgerste“ nicht gern kaufen. Auch wollen die Zuckerfabrikanten von in Pferch gebauten Rüben nichts wissen.

Digitized by Google

Wie tief soll man den Dünger unterpflügen?

Eine allgemeine Regel hierfür läßt sich nur insoweit aufstellen, als der Dünger nur so tief durch das Pflügen in den Boden gebracht werden darf, daß genug Luft zu ihm eindringen kann. Ist dies nicht der Fall, dann stocken wiederum Verwesung und Fäulnis, der Mist vermodert und vertorft, es bildet sich saurer, für die Kultur wertloser, ja sogar schädlicher Humus daraus, den man noch nach Jahren wieder herauspflügt.

Jeder Verwalter — jeder Landwirt überhaupt — muß den ihm anvertrauten Boden und seine physikalischen Eigenschaften so weit kennen, daß er den Dünger weder zu tief, noch zu flach unterpflügen läßt. Das aber, was Schultz-Lupitz für das Unterpflügen der Gründüngung forderte, daß nämlich nach demselben nicht zu sehen sein dürfe, was untergepflügt sei, mache sich der Verwalter zur Richtschnur. Die gegenwärtigen, mit Vorschälern versehenen Pflüge ermöglichen eine weitgehende Regulierung der Tiefenlage des untergepflügten Düngers.

Alle Zersetzungsvorgänge sollen im Boden verlaufen, und einem Entweichen irgendwelcher Zersetzungserzeugnisse muß entgegengearbeitet werden. Gestattet der Boden wegen seiner Schwere, seines Wassergehaltes und seiner Kalkarmut, mithin seiner mechanischen Beschaffenheit wegen das Einpflügen des Stalldüngers mit dem Tiefkulturpfluge nicht, dann bringe man den Dünger während des Winters auf die rauhe Furche und pflüge ihn so zeitig wie möglich im Frühjahre auf 10—15 cm unter. Nach Regulierung der Grundwasserverhältnisse wird eine wiederholte Kalkdüngung für solche Böden von großem Nutzen sein.

Leichte Böden düngt man mit mehr verrottetem Dünger in geringen Mengen, dafür aber öfter, schwere dagegen mit größeren Stalldüngermengen; auf den letzteren Böden verwendet man vor allem den hitzigen Schaf- und Pferdedünger sowie überhaupt möglichst strohigen Stalldünger. Durch diese Düngerarten werden die schweren Böden lockerer und durch die Zersetzungsvorgänge der ersteren auch bis zu einem bestimmten Grade wärmer.

Die schnellere oder langsamere Wirkung des Stalldüngers ist unter sonst gleichen Verhältnissen vor allem von dem Grade seiner Zersetzung abhängig. Frischer Stalldünger wirkt langsam, da die darin vorhandenen Stickstoffverbindungen noch nicht in solche Form umgesetzt sind, die von den Pflanzen aufgenommen werden kann. Am schnellsten wirkt der mäßig verrottete; wenig wirksam ist der speckige, stark verrottete, namentlich ist seine physikalische Wirkung eine sehr geringe.

Digitized by Google

Der im Tiefstall oder Laufstall gewonnene Dünger wird, da die Verluste an wertvollen Pflanzennährstoffen darin nur sehr geringe sind, in seiner Gesamtwirkung, die sich ja auf mehrere Jahre erstreckt, stets der des Düngerstättendüngers überlegen sein, für die erste Frucht um so mehr, je länger er vor der Saat dem Boden einverleibt war. Die unter Umständen notwendige abweichende Behandlung des Tiefstalldüngers auf dem Felde ist bereits erörtert worden.

Nach den von verschiedenen Forschern angestellten Untersuchungen kommt die Wirkung der im Stalldünger vorhandenen Phosphorsäure der der Superphosphate ziemlich nahe, sie verhält sich etwa wie 80 : 100. Die Wirkung des namentlich in den flüssigen Auswurfstoffen befindlichen Kalis ist der der Kalidüngesalze gleich zu rechnen. Von den in 1000 kg Stalldünger enthaltenen stickstoffhaltigen Stoffen sind etwa 1,1 kg in schnellwirkender, 4 kg und mehr dagegen in schwer löslicher Form vorhanden. Die Wirkung eines Stalldüngers bezüglich der stickstoffhaltigen und kalihaltigen Bestandteile wird stets um so größer sein, je reicher derselbe an flüssigen Auswurfstoffen ist und je besser er konserviert wurde.

b) Die menschlichen Auswurfstoffe (Fäkalien).

Den menschlichen Auswurfstoffen wird namentlich auf dem Lande meistens nur wenig Beachtung geschenkt; sie werden fast überall mehr als lästige Erzeugnisse angesehen, nicht aber als wertvolle Düngemittel. Es ist dies wohl in der Hauptsache darauf zurückzuführen, daß sie bei ihrer Zersetzung — auch schon im frischen Zustande — einen unangenehmen Geruch verbreiten. Ihr Düngewert ist indessen keineswegs ein so geringer, daß sie keine weitere Beachtung behufs Gewinnung und Konservierung verdienten. Nach den Berechnungen in Heft 11 der Arbeiten der D. L. G. betragen die von einer Person in einem Jahre erzeugten Auswurfstoffe rund 486,50 kg. Darin sind enthalten:

	Kot kg	Harn kg	Im ganzen kg
Im natürlichen Zustande . .	48,50	438,00	486,50
Trockenmasse	11,10	19,70	30,80
Organische Substanz . . .	9,50	14,50	24,00
Asche	1,50	5,30	6,80
Stickstoff	0,62	3,50	4,12
Phosphorsäure	0,55	0,69	1,24
Kali	0,18	0,84	1,02
Kalk	0,29	0,08	0,37

Digitized by Google

Am besten ist es, wenn die Aborte in den landwirtschaftlichen Betrieben möglichst direkt an bzw. über den Düngerstätten angelegt werden, so daß sich die frischen Auswurfstoffe leicht verteilen und mit dem Stalldünger bedecken und mischen lassen.

Wo getrennt liegende oder am Hause angebrachte Aborte vorhanden sind, werden die menschlichen Auswurfstoffe am vorteilhaftesten in Tonnen oder fahrbaren Kästen, welche mit Torfmull gefüllt sind, aufgefangen. Auch hier ist der Torfmull das geeignetste Mittel, um einerseits den Urin aufzusaugen und anderseits eine zu starke Zersetzung und damit die Bildung von unangenehmen Gerüchen nach Möglichkeit zu verhindern. Nicht immer erreicht man allerdings den letzteren Zweck durch Torfmull allein, es wird vielmehr sehr oft noch die Beigabe chemischer Mittel notwendig. Hierbei treibt man häufig den Teufel mit Beelzebub aus, indem man dazu stark riechende Mittel, wie Karbolsäure, Chlorkalk usw., benutzt. Und doch gibt es ein sehr billiges, in jeder Drogenhandlung käufliches Mittel, welches, selbst geruchfrei, in solchen Fällen vorzügliche Dienste leistet, das Eisenvitriol. In entsprechenden Mengen zur Desinfektion verwendet, verhindert es namentlich in Aborten das Auftreten jedweder unangenehmen Gerüche. Das Eisenvitriol ist dementsprechend neben dem Torfmull in erster Linie bei der Gewinnung und Aufbewahrung der menschlichen Auswurfstoffe zu verwenden.

c) Die Gründüngung.

Die Verwendung grün untergepflügter Pflanzenmassen zum Zwecke der Bereicherung der Kulturböden an organischer Substanz und vor allem an Stickstoffverbindungen ist an sich keineswegs eine Errungenschaft der Neuzeit. Schon Columella, nahezu ein Zeitgenosse Christi, schreibt: „Alle Hülsenfrüchte verbessern das Land und pflegen es für den Getreidebau geschickt zu machen." Plinius, ebenfalls ein römischer Schriftsteller, geb. 23 n. Chr., schreibt in seiner Historia naturalis: „Die Lupine bedarf des Mistes so wenig, daß sie selbst sogar die Stelle des letzteren vertritt; die Wicke macht das Land fruchtbar. Man soll den Spelt säen, wo vorher Lupinen, Wicken, Bohnen gestanden haben, weil diese das Land fruchtbar machen." Sehr viel später bezeichnet A. Thaer die Hülsenfrüchtler als Pflanzen, welche dem Boden ebensoviel wiedergeben, als sie ihm genommen haben.

Unser Zeitgenosse Dr. Schultz-Lupitz hat das große Verdienst, die Frage neu in Fluß gebracht zu haben, nachdem sie lange geruht; zugleich hat er durch seine praktischen Versuche unwiderleglich bewiesen, daß die Hülsenfrüchte den Boden an Stickstoff bereichern, dem teuersten aller Nährstoffe.

Wie bereits ausgeführt wurde, stellte Dr. Schultz-Lupitz den in jeder

Digitized by Google

Beziehung für die Landwirtschaft gültigen Satz auf: „Der Stickstoff ist außer dem Wasser der gewaltigste Motor im Werden, Wachsen und Schaffen der Natur. Ihn zu fassen, ihn zu beherrschen, das ist die Aufgabe —, ihn zurate zu halten, darin liegt die Ökonomie, — seine Quelle, welche unerschöpflich fließt, sich dienstbar zu machen, das ist es, was Vermögen schafft!"

Auf welchen Wegen wird nun der Betriebsleiter, der Verwalter am schnellsten, sichersten und vollkommensten dieses vorgeschriebene Ziel erreichen? Er gehe dabei von dem so überaus wichtigen Gesetze des Minimums aus, welches besagt, daß sich die Gesamtproduktion nach dem in geringsten Mengen vorhandenen Produktionsfaktor richtet. Sind die Wasserverhältnisse normale, so wird der Verwalter in erster Linie sein Augenmerk darauf richten müssen, daß die außer dem Stickstoff wichtigen Pflanzennährstoffe Kalk, Kali und Phosphorsäure mindestens in genügenden, besser aber in überschüssigen Mengen im Boden vorhanden sind. Mit anderen Worten gesagt, er muß die Pflanzen besonders durch größere Kali- und Phosphorsäuregaben stickstoffhungrig machen. Zunächst ist hier ein scharfer Unterschied zwischen den besseren, kalkhaltigen schweren und den leichten, kalkarmen Böden zu machen, da wir bei den als zur Gründüngung geeigneten Pflanzen zwischen kalkliebenden und kalkfliehenden zu unterscheiden haben.

Bezüglich der Art und Weise, wie wir Gründüngungspflanzen mit Erfolg anbauen können und sollen, ergeben sich fernerhin folgende Gruppen: 1. Die reine Gründüngungssaat (Vollsaat) unter Aufgabe der Ernte einer anderen Frucht, 2. die Untersaat und 3. die Stoppelsaat.

Für die besseren Böden wird im allgemeinen nur die Stoppelsaat in Frage kommen. Bei dieser werden die geeigneten Pflanzen, wie Pferdebohnen, Erbsen und Wicken, in erster Linie zu berücksichtigen sein. Nach den auf solchen besseren Böden gemachten diesbezüglichen Erfahrungen dürfte eine Mischsaat der ebengenannten Pflanzen — 25 kg Pferdebohnen, 12½ kg Erbsen und 12½ kg Wicken pro ¼ ha — besonders zu empfehlen sein. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß alle Leguminosen — Stickstoffsammler — um so besser gedeihen, je dicker sie bis zu einem gewissen Grade gesät sind, ist obige Saatmenge sogar auf 75 kg im ganzen pro ¼ ha zu erhöhen.

Für die schwereren, besseren Böden könnte als Untersaat in erster Linie vor allem nur der Rotklee in Betracht kommen, d. h. für solche Böden, auf denen derselbe möglichst sicher gedeiht und bis zum Eintritt des Winters noch genügende Pflanzenmasse liefert.

Bei den leichten sandigen und Sandböden haben wir in jeder Beziehung eine größere Auswahl. Als Ein- oder Untersaat eignet sich hier vor allem die Serradella und die Zottelwicke, weniger die Lupine.

Digitized by Google

Während auf den besseren Böden eine Vollsaat von Gründüngungspflanzen in den meisten Fällen unrentabel ist, kann diese auf ganz leichten Böden gerade relativ hohe Mehrerträge hervorbringen. Zur Vollsaat eignen sich vor allem auf solchen leichten Böden die gelbe, blaue und weiße Lupine. Diese sind auch besonders geeignet, als Zwischenfrüchte (Stoppelsaat) nach Aberntung der Hauptfrüchte auf leichteren Böden angebaut zu werden.

Sind auch auf leichten Böden die Erbsen, allein angebaut, vorzügliche Stickstoffsammler, so sind sie doch deshalb unsicher zu nennen, weil die Zahl ihrer tierischen und pflanzlichen Schädiger eine verhältnismäßig große ist, so daß ihr Gedeihen stets in Frage gestellt erscheint. Dasselbe gilt übrigens auch für ihre Verwendung als Zwischenfrucht auf den besseren Böden.

Die Vorteile des Zwischenfruchtbaues und damit die des Anbaues von Leguminosen — Stickstoffsammlern — sind nicht allein darin zu suchen, daß diese Pflanzen den Luftstickstoff einfangen, verwerten und somit den Boden daran bereichern, sondern auch darin, daß diese Pflanzen als Tiefwurzler für die nachfolgenden Pflanzen den letzteren die Wasserversorgung erleichtern. Sie dringen mit ihren Wurzeln tief in den Boden ein, und die letzteren hinterlassen beim Absterben Kanäle, in welche wiederum die Wurzeln der nachfolgenden Kulturpflanzen mit Leichtigkeit eindringen und so zu den wasserführenden Untergrundsschichten gelangen können. Dies ist namentlich auf den leichten Böden von hoher Bedeutung. Auf den besseren, schweren Böden überwiegt der Wert der Stickstoffsammlung einerseits, anderseits der der Bereicherung des Bodens an humosen Stoffen.

Sehen wir von der Reinsaat und der Untersaat ab und wenden wir vor allem der Stoppel- oder Zwischensaat unser Augenmerk zu. Grundsatz für die Anwendung derselben muß sein, nach dem Mähen oder der Aberntung der voraufgehenden Frucht den Acker sobald wie möglich zu pflügen und die Aussaat zu bewerkstelligen. Hierbei ist jeder Tag kostbar. Ist die Vorfrucht z. B. Roggen, so lasse man denselben sofort nach dem Mähen aufbinden und eng in Reihen stellen. Dann folgt die Schleppharke und nach dieser der Dreischar. Nach dem Abeggen und der Anwendung der Ringelwalze folgt die Drillmaschine. Sind die Stiege abgefahren, so werden die liegengebliebenen Ackerstreifen in gleicher Weise behandelt. Je früher man sät, um so größer ist die Möglichkeit des Gedeihens der Stoppelsaat, um so mehr werden die Leguminosen Stickstoff sammeln. Eine Düngung mit Kalisalzen und Phosphorsäure gibt man im allgemeinen nicht zu der Stoppelsaat, sondern schon als Vorratsdüngung zu der voraufgehenden Frucht. Erscheint dieselbe aus irgendwelchen Gründen dennoch als notwendig, so müssen

Digitized by Google

die Düngemittel auf die Stoppel geworfen und mit untergepflügt werden. Es ist dies eben nur ein Notbehelf.

Nach der Aussaat vermittelst der Drillmaschine kann man entweder leicht nacheggen oder aber, besonders auf leichtem Boden und bei Verwendung von Lupinen, die Drillreihen ruhig offen lassen. Es sammelt sich in diesen dann besonders der Tau und begünstigt das Keimen der Körner. Pferdebohnen, Erbsen und Wicken müssen, um nicht von den Vögeln gefressen zu werden, eingeeggt werden. Grundsatz bei der Stoppelsaat sei, möglichst dick zu säen, worauf früher schon hingewiesen wurde. Die Stoppelsaat kann aber auch sehr wohl auf die Stoppel gesät und mit dem mehrscharigen Pfluge flach untergepflügt werden.

Das Unterpflügen der Gründüngungssaaten erfolgt im Herbst so spät wie möglich; nur in Ausnahmefällen sollte dies erst im Frühjahre geschehen, da die saftige Gründüngungsmasse den Boden einerseits an Feuchtigkeit bereichert, anderseits aber auch an organischen Stoffen und deren Zersetzungsprodukten.

In der Versuchswirtschaft Lauchstädt erntete man an Zuckerrüben auf 1 ha, wenn die Gründüngung untergepflügt war:

im Herbst = 447,26 dz,
im Frühjahr = 426,25 „

an Futterrüben:

im Herbst = 1032,50 „
im Frühjahr = 974,20 „

Es zeigte sich daselbst ferner, daß die erst im Frühjahr untergepflügte Gründüngung den Nichtzuckergehalt erhöhte. Schon aus diesem Grunde muß man also für nachfolgende Zuckerrüben die Gründüngung im Herbst unterpflügen.

An Stickstoffmengen wurden in Lauchstädt im Jahre 1896 durch folgende Pflanzen auf 1 ha gesammelt:

1.	Lupinen, Erbsen, Lathyrus	48,02 kg,
2.	Lupinen, Erbsen, Wicken	81,50 „
3.	Pferdebohnen, Erbsen, Lupinen	76,40 „
4.	Pferdebohnen, Wicken, Lupinen	127,50 „
5.	Pferdebohnen, Peluschken, Wicken	131,30 „
6.	Pferdebohnen, Viktoriaerbsen, Wicken	151,20 „

Die Verwendung der Gründüngungssaaten eignet sich vor allem für viehlos oder viehschwach betriebene Wirtschaften. Aber selbst in solchen, in denen genügend Stalldünger erzeugt wird, kann sie auf den weit entfernten Außenschlägen mit gutem Erfolge durchgeführt werden. Man erspart sich dadurch die hohen Fuhrkosten für den Stalldünger und kann diesen in größeren Mengen auf den nahe liegenden Feldern verwenden.

Digitized by Google

d) Der Kompost.

In jeder Wirtschaft finden sich sowohl in der Haus- wie in der Hofwirtschaft — seltener in der Feldwirtschaft — Abfallstoffe, die erst durch eine gewisse Zubereitung einen größeren Düngewert erhalten. Am besten wird dies durch das Kompostieren erreicht, d. h. durch Sammeln und Bearbeiten in Haufen.

In jeder Wirtschaft sollten zwei, besser drei Komposthaufen vorhanden sein, nämlich ein neu angelegter, ein halb und ein ganz fertiger. Auf den neu angelegten werden die in dem betreffenden Jahre verfügbaren Abfallstoffe wie Kehricht, Federn, Knochen, Straßen- und Hofkehricht, Scheunenabfall, Jauche usw. gebracht. Auch Geflügeldünger, Rasenstücke, Grabenschlamm gehören auf den Komposthaufen, während Teichschlamm in größeren Mengen am besten gesondert gelagert und bearbeitet wird. Im zweiten Jahre wird der Komposthaufen gut durchgearbeitet, dazu gibt es immer arbeitsfreie Tage, und mit Staubkalk gemischt. Durch den letzteren werden die notwendigen Zersetzungsvorgänge vergrößert und beschleunigt. Die erste Bearbeitung soll während des Frühjahres oder Sommers ausgeführt werden, die zweite im Winter. Bei der letzteren sind alle nicht zerfallenden Bestandteile, wie Steine, Glas- und Topfscherben sorgfältig auszulesen. Damit dies durch die Arbeiter gut ausgeführt wird, empfiehlt es sich, daß der Verwalter für das tägliche Sammeln dieser Gegenstände der Menge entsprechend eine kleine Prämie aussetzt.

Im dritten Jahre wird der Komposthaufen nochmals gut durchgearbeitet und geebnet; er kann dann durch Bepflanzen mit Futterrüben, Kürbis, Mais bis zum Ausfahren ausgenutzt werden. Die Beschattung durch die genannten Pflanzen wirkt außerdem günstig auf die noch stattfindenden Zersetzungsvorgänge.

Die Behandlung und das äußere Aussehen der Komposthaufen legen Zeugnis davon ab, ob der Verwalter den hohen Wert solcher Mischdünger zu schätzen versteht oder nicht. Ein vernachlässigter, mit allen nur denkbaren Unkräutern bestandener Komposthaufen drückt der betreffenden Wirtschaft, ebenso wie der nicht oder falsch behandelte Stalldünger auf der Düngerstätte oder im Haufen, den Stempel der Nachlässigkeit auf. Und doch wie viele solcher Komposthaufen sieht man! Sie müssen verschwinden, sie müssen wie die Düngerstätten zur Goldgrube des Landwirtes werden.

Wenn oben auch der Geflügeldünger auf den Kompost verwiesen wurde, so geschah dies deshalb, weil sich in demselben meistens große Mengen von unverdauten Unkrautsamen finden, die durch die Behandlung des Kompostes zum Keimen gebracht werden sollen, was bei dem kurzfristigen Lagern des Stalldüngers nicht möglich ist.

Digitized by Google

Aus den hier angeführten Gründen empfiehlt es sich ferner, dem Federvieh den Zutritt zur Düngerstätte und zum Komposthaufen unmöglich zu machen. Der erstere Weg würde an sich der zweckmäßigere sein, läßt sich aber leider nicht überall durchführen.

Den Kompostdünger verwendet man am zweckmäßigsten zur Düngung der Wiesen. Wo solche nicht vorhanden sind, benutze man ihn zur Düngung der Hackfrüchte, da dann die etwa noch keimenden Unkrautsämereien am leichtesten durch die Hackkultur vernichtet werden können.

e) Die kalkhaltigen Düngemittel.

Der Kalk ist sowohl als Pflanzennährstoff wie namentlich auch für die mechanische, physikalische Beschaffenheit der Böden, wie dies schon dargelegt wurde, von außerordentlicher Bedeutung. Von den kalkhaltigen Düngemitteln sind in erster Linie zu nennen:

1. der kohlensaure Kalk,
2. der Ätzkalk,
3. der Gips,
4. der Mergel,
5. die Schlammpresse oder der Scheideschlamm,
6. die Abfälle der Gerberei.

1. Der kohlensaure Kalk.

Der Kalk kommt in den bodenbildenden Mineralien und Gesteinen in erster Linie als kohlensaurer Kalk vor. Im gemahlenen Zustande ist derselbe besonders zur Düngung der leichten, sandigen und der humusreichen Böden sowie der Moorböden zu verwenden. Auf den leichten, sandigen Böden ist eine Düngung mit gebranntem Kalk (Ätzkalk) schon deshalb nicht angebracht, weil derselbe eine starke wasserentziehende Wirkung ausübt. Auf den anmoorigen und moorigen Böden verwendet man den gemahlenen kohlensauren Kalk deshalb mit Vorteil, weil er besonders geeignet ist, die in solchen Böden im Überschuß vorhandenen Bodensäuren zu binden, d. h. ihre schädliche Wirkung aufzuheben.

2. Der Ätzkalk.

Wird der kohlensaure Kalk im Kalkofen der Glühhitze ausgesetzt, so entweicht die Kohlensäure und Kalziumoxyd oder gebrannter Kalk bleibt übrig. Derselbe eignet sich vor allem zur Düngung der schweren Böden.

Die düngende Wirkung des Ätzkalkes ist einerseits eine direkte, anderseits eine mehr indirekte, aufschließende. Durch Verwendung des Stückkalkes werden teils die Verwesungs- und Fäulnisvorgänge befördert,

Digitized by Google

teils die Verwitterung der Mineralien und der Gesteine. Die kalihaltigen Mineralien werden durch ihn in ihren Verbindungen gelockert und so für die Pflanzen leichter aufnehmbar gemacht. Auch auf die schädlichen Eisenverbindungen wirkt der Kalk insofern günstig, als er die schädlichen Formen in nützliche überführt, so z. B. das Schwefeleisen in unschädliches Brauneisen und Gips.

Die Menge des auf schweren Böden anzuwendenden gebrannten Kalkes ist einerseits nach der Schwere der Böden (ob lehmig oder tonig), anderseits nach der Häufigkeit der Wiederholung der Kalkdüngung zu bemessen; sie wird um so größer sein müssen, je seltener Kalk als Düngemittel angewendet wird.

Da ein großer Teil des in den Boden gebrachten Kalkes nach wenigen Jahren in den Untergrund verwaschen und so der Ackerkrume und damit den flachwurzelnden Pflanzen entzogen wird, so ist es ratsam, öfter, aber mit kleineren Ätzkalkmengen zu düngen. Als starke Kalkgabe ist eine solche von 10—15 dz auf 1/4 ha, als schwache eine solche von 2—3 dz für dieselbe Fläche anzusprechen. Im ersteren Falle rechnet man damit, daß die Kalkdüngung alle 8—10 Jahre, im letzteren jedoch alle 2—4 Jahre wiederholt werden soll.

Die praktische Ausführung der Kalkdüngung wird dem Verwalter oft große Schwierigkeiten bereiten, namentlich wenn windiges, regnerisches Wetter eintritt. Die Zeit und die verschiedenen Arten der Ausführung der Kalkdüngung sind bereits früher eingehend erörtert worden.

Werden gleichzeitig mit der Kalkdüngung, beziehungsweise kurz nach derselben zur folgenden Frucht phosphorsäurehaltige Düngemittel, wie Knochenmehl, Thomasschlacke, Superphosphat gegeben, so wird die Wirkung der Phosphorsäure bald mehr, bald weniger herabgesetzt. Am meisten geht nach den neueren Untersuchungen die Wirkung der Knochenmehlphosphorsäure zurück, dann folgt die des Thomasmehles, gering ist dagegen die Verminderung der Wirkung der wasserlöslichen Phosphorsäure in den Superphosphaten. Es ergibt sich aus dieser Tatsache die Notwendigkeit, bei gleichzeitiger Kalkdüngung auf besseren Böden nur Superphosphat, auf leichteren Sandböden dagegen Thomasschlacke zu verwenden. Eine Unterlassung jeglicher Phosphorsäuregaben neben der Kalkdüngung ist unter keinen Umständen zu empfehlen.

3. Der Gips.

Der Gips ist schwefelsaurer Kalk und wirkt durch seinen Gehalt an Schwefelsäure und Kalk. Er wird mit ganz besonderem Vorteil zur Obenaufdüngung der Kleearten und Hülsenfrüchte angewendet und muß ausgestreut werden, wenn die Pflanzen eine Höhe von 5—8 cm erreicht haben. Düngerarmen und solchen Boden, welcher schon schwefelsauren Kalk ent-

Digitized by Google

hält, zu gipsen, ist Verschwendung. Versuche haben ergeben, daß durch Gipsdüngung pro Hektar 1300 kg Kleeheu mehr geerntet wurden.

Tritt nach dem Ausstreuen des Gipses nasse, kalte Witterung ein, so sieht man wenig Nutzen von diesem Dünger. Je wärmer aber die Witterung nach seiner Anwendung ist, desto mehr äußert er seine Kraft.

1¼ hl Gips pro ¼ ha sind hinreichend. Das Ausstreuen des Gipses erfolgt mit der Hand oder mit der Düngerstreumaschine.

4. Der Mergel.

Unter Mergel versteht man, wie früher bereits dargelegt wurde, eine innige Mischung von kohlensaurem Kalk, Ton, Lehm und Sand; der Mergel wird ferner als geschichteter und ungeschichteter, Lößmergel und Geschiebemergel bezeichnet. Je hochprozentiger an kohlensaurem Kalk ein Mergel ist, um so größer wird seine düngende Wirkung sein. Die meisten Mergel vertragen wegen ihres zu geringen Kalkgehaltes einen weiteren Transport per Bahn oder Wagen nicht. Ehe man an die Aufschließung eines Mergellagers geht, lasse man dasselbe chemisch untersuchen, und zwar nimmt man die Proben von der oberen, mittleren und unteren Schicht getrennt, um kein falsches Bild von dem Werte desselben zu erhalten.

Der Mergel ist häufig reich an dem für die Pflanzen giftigen Schwefeleisen; er muß deshalb erst längere Zeit den Witterungsverhältnissen ausgesetzt werden, bevor man ihn unterbringt. Auf die Notwendigkeit einer ganz feinen Zerkleinerung mit Walze und Egge ist bereits hingewiesen.

Wo gehaltreicher Mergel nicht billig zu haben ist, da verwende man zur Düngung der leichten Böden gemahlenen kohlensauren Kalk.

5. Der Scheideschlamm.

Der Scheideschlamm ist ein Abfallerzeugnis der Zuckerfabriken, in welchen Kalk zur Klärung des Rübensaftes benutzt wird. Hierbei nimmt der Kalk stickstoff- und phosphorsäurehaltige Verbindungen und etwas Kali auf. An Kalkverbindungen enthält der Scheideschlamm etwas über 20 %, wovon der größere Teil kohlensaurer, der kleinere Ätzkalk ist. Der Wassergehalt ist meistens höher als 40 %, und deshalb verträgt der Scheideschlamm keinen weiten Transport. Die Menge des auf 1 ha aufzufahrenden Scheideschlammes schwankt zwischen 400—600 dz. Das Auffahren geschieht am besten während des Winters, damit der in kleinen Haufen liegende Scheideschlamm gut durchfrieren kann. Im Frühjahre wird er dann gestreut und ebenso wie der Mergel mit Egge und Walze fein zerkleinert. Das Einbringen in den Boden

Digitized by Google

erfolgt durch Unterpflügen mit dem Mehrscharpfluge oder mit dem Krümmer.

6. Die Abfälle der Gerberei.

Diese Abfälle sind zwar ebenfalls sehr wasserhaltig, sie werden aber wegen ihres verhältnismäßig hohen Gehaltes an Kalk, Stickstoff und Phosphorsäure doch gern gekauft. Nach dem Ausfahren werden sie sofort gestreut und dann, sobald sie etwas abgetrocknet sind, untergepflügt, damit ihre Zersetzung im Boden erfolgt.

Zu den kalkhaltigen Düngemitteln ist ferner noch die Thomasschlacke zu rechnen; sie soll aber erst in der nun folgenden Besprechung der künstlichen oder käuflichen Düngemittel behandelt werden.

f) Die käuflichen stickstoffhaltigen Düngemittel.

Unter diesen sind zunächst diejenigen zu nennen, welche den Stickstoff in organischer, schwer löslicher Form enthalten, wie Hornmehl, Blutmehl, Ledermehl und Wollstaub. Neben dem Stickstoff enthalten diese Düngemittel auch Phosphorsäure und teilweise Kali; namentlich das Hornmehl ist verhältnismäßig reich an Phosphorsäure. Die Wirkung dieser Düngemittel ist eine sehr langsame, da ihre Zersetzung nach und nach nur schwer erfolgt; von ihnen wirkt das Blutmehl immer noch am schnellsten. Zur Düngung der kurzlebigen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen sind sie daher nur in geringem Maße geeignet, wohl aber kann man sie in Obstplantagen mit Vorteil zur Düngung verwenden.

Eine viel höhere Bedeutung haben der Chilisalpeter und das schwefelsaure Ammoniak. In dem ersteren ist der Stickstoff an Sauerstoff, in dem letzteren dagegen an Wasserstoff gebunden. Der Chilisalpeter besitzt einen mittleren Gehalt von etwa 15½ % Stickstoff, das schwefelsaure Ammoniak dagegen von 20—21 %. Der Chilisalpeter enthält den Stickstoff in einer für die Pflanzen aufnehmbaren Form, nämlich in der der Salpetersäure; das Ammoniak des schwefelsauren Ammoniaks muß dagegen erst durch Bakterien in Salpetersäure umgewandelt werden, bevor es von den Pflanzen ausgenutzt werden kann.

Das Rohmaterial für die Gewinnung des Chilisalpeters — Caliche — findet sich an der Westküste von Südamerika in mehr oder weniger mächtigen Schichten abgelagert; diese haben eine etwa 1 m starke Deckschicht. Durch Sprengungen wird die Gewinnung des Rohsalpeters ermöglicht, und aus diesem wird dann der zu Düngungszwecken geeignete Chilisalpeter, das salpetersaure Natron, durch Auslaugen gewonnen. Oftmals enthält der Chilisalpeter eine Beimischung von Perchlorat, welches ein starkes Pflanzengift ist; besonders verderblich wirkt es, wenn es in Mengen von mehr als ¾—1 % in dem Chilisalpeter vorhanden ist,

Digitized by Google

der zur Kopfdüngung von Roggen und zu Zuckerrüben verwendet wird. Man lasse sich also beim Einkauf von Chilisalpeter nicht nur den Gehalt an Stickstoff, sondern auch einen solchen von höchstens 1 % Perchlorat garantieren.

Der Chilisalpeter ist ein sehr schnell wirkendes Düngemittel, für welches die Böden nur ein sehr geringes Absorptions- oder Festhaltungsvermögen besitzen. Infolgedessen versickert er sehr leicht in den Untergrund und wird dann in drainierten Äckern durch das abfließende Drainwasser dem Boden und damit den Pflanzen ganz entzogen. Je leichter ein Boden ist, desto kleiner müssen die jedesmaligen Chilisalpetergaben sein; es ist ratsam, den letzteren auf derartigen Böden nur zur Kopfdüngung zu verwenden. Auf besseren, schwereren Böden kann man ein Drittel oder auch die Hälfte der Chilisalpetermenge schon vor oder bei der Aussaat geben, so z. B. beim Anbau von Zucker-, Futterrüben und Möhren. Untergepflügt darf der Chilisalpeter nie werden, da er an sich schon leicht in die tieferen Bodenschichten versickert.

Zu den Herbstsaaten verwendet man statt seiner lieber das schwefelsaure Ammoniak, da dieses langsamer wirkt und von dem langlebigeren Wintergetreide oder dem Raps doch genügend ausgenutzt wird. Im Frühjahre verwendet man dann den Chilisalpeter nur je nach Bedarf und zwar möglichst in zwei Gaben, die erste zeitig beim Beginn der Vegetation, die zweite vor dem Schossen. Der Verwalter achte darauf, daß der Chilisalpeter möglichst fein und gleichmäßig auf dem Felde verteilt wird.

Die Zerkleinerung des Chilisalpeters erfolgt am vollkommensten und schnellsten durch sogenannte Chilimühlen, wie sie in verschiedenen Größen von Weber in Artern und anderen Maschinenfabriken geliefert werden. Das Zerkleinern darf nicht zu früh vor dem Ausstreuen erfolgen, damit sich beim Lagern keine Klumpen wieder bilden.

Wird der Chilisalpeter zur Kopfdüngung von Getreidesaaten verwendet, dann lasse ihn der Verwalter niemals ausstreuen, solange der Tau noch an den Blättern haftet, oder solange sie noch vom Regen naß sind. Der Chilisalpeter ist ein Salz, welches in seiner Lösung ätzend auf die Oberhaut der Pflanzen wirkt; ich habe oftmals in der Praxis beobachtet, daß die Felder gerade dort am ersten und stärksten vom Rost beschädigt wurden, wo der Chilisalpeter auf die noch betauten Pflanzen ausgestreut worden war.

Da eine Verflüchtigung der Salpeterverbindungen nicht zu befürchten ist, so schaden Sonnenschein und Wind nicht.

Die pro Hektar zu verwendenden Mengen müssen den jedesmaligen Verhältnissen angepaßt werden. In größeren Mengen zu Halmfrüchten

Digitized by Google

verwendet, ruft er ein üppiges, geiles Wachstum hervor; es werden Pflanzen erzeugt, die weder gegen das Lagern noch gegen den Befall durch Pflanzenkrankheiten widerstandsfähig sind. Besonders empfindlich gegen zu hohe Salpetergaben ist die Gerste, da dadurch ihr Proteingehalt über das zulässige Maß erhöht und ihr Wert als Braugerste entsprechend verringert wird, eine Tatsache, die der Verwalter stets zu berücksichtigen hat. Sehr gut wird der Chilisalpeter durch die Zucker- und besonders durch die Futterrüben ausgenutzt.

Auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens, namentlich auf die der schweren Lehm- und Tonböden, wirkt der Chilisalpeter verschlechternd. Er entzieht der Ackerkrume den Kalk, die Böden binden leicht ab und verkrusten sehr stark, so daß ihre Bearbeitung große Schwierigkeiten macht und die für die Saat notwendige Krümelstruktur überhaupt nicht mehr hergestellt werden kann. Darum muß auf solchen Böden, die reichlich mit Chilisalpeter gedüngt werden, eine häufig wiederkehrende Kalkdüngung ausgeführt werden und zwar mit Ätzkalk.

Das schwefelsaure Ammoniak wird in kleineren Mengen bei der Leuchtgasbereitung, in größeren bei der Herstellung von Koks gewonnen. Die entstehenden Gase, in welchen das Ammoniak vorhanden ist, werden durch Wasser geleitet, welches mit Schwefelsäure angesäuert ist. Es bildet sich dabei schwefelsaures Ammoniak, das dann eingedampft wird.

Wie oben schon angeführt wurde, enthält das schwefelsaure Ammoniak 20—21 % Stickstoff; um von den Pflanzen aufgenommen werden zu können, muß derselbe erst in Salpetersäure übergeführt werden, was einige Zeit in Anspruch nimmt. Man nennt diesen Umsetzungsvorgang Nitrifikation. Bei entsprechenden Versuchen hat es sich gezeigt, daß die letztere um so schneller verläuft, je mehr Kalk im Boden, je tätiger dieser ist und je wärmer die vorherrschende Witterung, vorausgesetzt natürlich, daß die Wasserverhältnisse im Boden genügend reguliert sind. In kalten, nassen, sauren und kalkarmen Böden können die Bakterien keine wirkungsvolle Tätigkeit entwickeln, da ihnen saure Bodenlösungen nicht zusagen, sondern schwach alkalische (laugenartige) und neutrale. Deshalb wird auch auf solchen Böden die Ausnutzung des schwefelsauren Ammoniaks nur eine geringe sein können.

Auf Grund der Resultate der diesbezüglichen Forschungen Geheimrat Prof. Dr. Wagners und anderer Agrikulturchemiker nahm man bisher an, daß sich die Wirksamkeit des schwefelsauren Ammoniaks zu der des Chilisalpeters verhalte wie 90 : 100. Durch Felddüngungsversuche, die sich auf mehrere Jahre erstreckten, hat Herr Geheimrat Prof. Dr. Wohltmann nachgewiesen, daß diese scheinbar gesetzmäßigen Beziehungen doch nur einen sehr bedingten Wert haben. Genannter Forscher wies

Digitized by Google

nach, daß z. B. die Kartoffel unter sonst gleichen Verhältnissen das schwefelsaure Ammoniak besser ausnutzt als den Chilisalpeter; auch der Hafer und der sonst im allgemeinen für eine reichliche Salpeterdüngung dankbare Raps verhielten sich bei mehrjährigen Felddüngungsversuchen ähnlich. Ohne auf die einzelnen Verhältniszahlen näher einzugehen, darf man heute deshalb wohl mit Recht — besonders auch fußend auf den von Dr. Klöpfer, Hagen i. W., erzielten Resultaten — sagen, daß die von Wagner und seinen Anhängern aufgestellten Normen für die Wirkung der besprochenen Düngemittel in gegenseitiger Beziehung nicht als unter allen Umständen richtige anzuerkennen sind.

Für die Praxis ergibt sich hieraus, daß das schwefelsaure Ammoniak bei sachgemäßer, richtiger Anwendung in seiner Wirkung dem Chilisalpeter ebenbürtig sein kann, denselben sogar in einigen Fällen übertreffen wird.

In neuerer Zeit ist besonders auch die Möglichkeit, das schwefelsaure Ammoniak als Kopfdüngung zu geben und nutzbringend zu verwenden, durch entsprechende Versuche zu er- und zu begründen versucht worden. Diese Versuche dürften im allgemeinen zugunsten des schwefelsauren Ammoniaks ausgefallen sein, vorausgesetzt natürlich, daß die vorherrschende Witterung warm und nicht arm an Niederschlägen war. Sollten sich auch in Zukunft in dieser Beziehung günstige Ergebnisse zeitigen lassen, so ist nicht daran zu zweifeln, daß sich die Verwendung von schwefelsaurem Ammoniak dem Chilisalpeter gegenüber von Jahr zu Jahr steigern wird und muß.

Sind auch heute noch die Preise für den Stickstoff im schwefelsauren Ammoniak verhältnismäßig höhere als für den des Chilisalpeters, so wird sich in Zukunft dieses Verhältnis sicherlich von dem Zeitpunkte an zugunsten des schwefelsauren Ammoniaks verändern, von welchem an ein billigeres, technisch vollkommenes Gewinnungs- und Verarbeitungsverfahren dafür gefunden und durchgeführt wird.

Damit würde einerseits schon der Gefahr vorgebeugt, daß der Preis des Chilisalpeters eine selbst die früheren Preise überschreitende Höhe einnehmen kann, und anderseits würde dem Landwirte die Sorge benommen, es könnten die nutzbaren Quellen für käufliche, leicht und sicher wirksame stickstoffhaltige Düngemittel überhaupt versiegen.

In allerneuster Zeit tritt aber noch eine neue, in dieser Beziehung beruhigende Tatsache in den Vordergrund, nämlich die, daß es gelungen ist, auf chemischem Wege den Stickstoff der Luft ohne Zuhilfenahme der stickstoffsammelnden Pflanzen zu binden und somit für die Landwirtschaft nutzbar zu machen. Das Erzeugnis dieser Erfindungen nennt man Stickstoffkalk und Kalkstickstoff. Nach den gegenwärtigen Marktpreisen stellt sich der Preis für ein Kilogramm dieser stickstoff-

Digitized by Google

haltigen Düngemittel auf 1,15 Mk. bei einem Stickstoffgehalt von 19 %*).

Die bisher durchgeführten Düngungsversuche mit Kalkstickstoff haben ergeben, daß letzterer bei richtiger Anwendung sehr wohl geeignet ist, die bisherigen hauptsächlichen stickstoffhaltigen Düngemittel zu ersetzen. Sobald die technischen Schwierigkeiten überwunden sind, werden auch die diesbezüglichen Düngungsversuche sicherlich noch einwandfreiere, bessere Resultate zeitigen.

Auf die eingehende Beschreibung der Gewinnung dieser stickstoffhaltigen Düngemittel einzugehen, verbietet uns der gegebene Raum; es mag nur so viel gesagt sein, daß sie auf elektrochemischem Wege erfolgt.

g) Die Phosphorsäure enthaltenden Düngemittel.

Unter diesen sind zunächst die sogenannten Rohphosphate zu nennen, die aber wegen der Schwerlöslichkeit fast gar nicht angewendet werden. Selbst für saure Böden, auf denen sie immerhin eine gewisse Wirkung ausüben, ist ihre Anwendung nicht zu empfehlen.

Aus den Rohphosphaten, in denen sich die Phosphorsäure als dreibasisch phosphorsaurer Kalk findet, werden durch einen Aufschließungsprozeß, zu dem meistenteils Schwefelsäure verwendet wird, die Superphosphate hergestellt. Die in den letzteren vorhandene Phosphorsäure ist wasserlöslich und somit schnell wirkend.

Die Superphosphate eignen sich besonders für die Düngung der besseren, schwereren Ackerböden mit Phosphorsäure und ebenso zur Düngung solcher Wiesen im Frühjahre, welche im Winter der Überschwemmung ausgesetzt sind. Für leichtere und leichte Sandböden, die zugleich wasserarm sind, verwendet man dagegen die Knochenmehle und die Thomasschlacke; es gilt dies besonders für die Düngung der Felder im Frühjahre.

Die pro 1/4 ha zu verwendenden Superphosphatmengen schwanken, je nach dem Düngungszustande und der Frucht, zu welcher sie angewendet werden, zwischen 1/2 und 1 dz; nur auf ganz armen Lehm- und Tonböden wird man über diese Mengen hinausgehen. Das Ausstreuen des Superphosphates erfolgt kurz vor der Saat, die Unterbringung geschieht mit Krümmern und Eggen. Im Herbst verwendet man zu dem Wintergetreide sehr häufig eine Mischung von schwefelsaurem Ammoniak und Superphosphat; die gebräuchlichste Form ist eine Mischung im Verhältnis wie 9 : 9. Zur Frühjahrsdüngung wird dagegen das Superphosphat meistens mit einem Teile (1/4—1/2) des zu verwendenden Chilisalpeters gemischt ausgestreut. Der Verwalter achte darauf, daß die Mischung beider Düngemittel möglichst gleichmäßig erfolgt.

*) Mitteilungen d. D. L. G. 1906. Stück 7.

Digitized by Google

Das Thomasmehl wendet man vor allem auf Sandböden und sauren Böden, Humus- und Moorböden an. Dasselbe ist ein Abfallprodukt der Eisenindustrie und wird bei der Reinigung des Eisens als sogenannte Thomasschlacke dadurch gewonnen, daß man demselben Kalk und Quarzsand bei hohen Temperaturen zusetzt. Die erkaltete Schlacke wird in Kugelmühlen gemahlen, und zwar muß dabei ein möglichst hoher Feinmehlgehalt erreicht werden, da von diesem die Wirkung des Thomasmehles mit abhängt. Die Wirkung der Thomasmehle wird nach der Löslichkeit der darin vorhandenen Phosphorsäure in zitronensaurer Lösung beurteilt, und es hat sich gezeigt, daß diese unter sonst gleichen Verhältnissen um so größer ist, je höher der Feinmehlgehalt dieses Düngemittels ist. Außer der Phosphorsäure enthält das Thomasmehl bald größere, bald geringere Mengen von Ätzkalk. Der Phosphorsäuregehalt ist im Mittel 17,5 %, davon sind etwa 14 % zitratlöslich.

Wie bereits erwähnt, benutzt man das Thomasmehl hauptsächlich auf leichten und sauren Böden; indessen eignet es sich auch für schwere, bessere Böden, vor allem dann, wenn es sich um eine Vorratsdüngung, zu Luzerne z. B., handelt. Auch die Winterfrüchte nutzen das Thomasmehl recht gut aus.

Da nur die zitratlösliche Phosphorsäure zunächst für die Ernährung der Pflanzen in Betracht kommt, so muß man natürlich von dem Thomasschlackenmehl größere Mengen geben als vom Superphosphat.

h) Die kalihaltigen Düngemittel.

Die kalihaltigen Düngemittel sind entweder sogenannte Rohsalze oder hochprozentige Erzeugnisse der Fabrikation. Zu den wichtigsten Rohsalzen gehören: der Kainit, das Hartsalz, der Sylvinit, der Bergkieserit und der Carnallit. Von den wichtigsten konzentrierten Kalisalzen sind zu nennen: die schwefelsaure Kalimagnesia, das schwefelsaure Kali, die Chlorkaliumsalze und die Kalidüngesalze. Als Düngemittel werden in der Landwirtschaft hauptsächlich Kainit, Bergkieserit, Carnallit und das 40 %ige Kalidüngesalz verwendet. Der diesbezügliche Verbrauch von Kainit ist z. B. von 1501765 dz im Jahre 1889 auf 9613823 dz im Jahre 1903 gestiegen.

Der Kainit enthält an garantiertem Kali 12,4 %, der Carnallit 9 %, der Sylvinit auch nur 12,4 %, obgleich letzterer durchschnittlich 17,4 % Kali enthält. Der Sylvinit eignet sich dementsprechend für weiten Versand, Kainit und namentlich Carnallit finden am besten mehr in der Nähe der Gewinnungsorte Verwendung. Auch das 40 %ige Kalidüngesalz ist für weiten Versand sehr geeignet.

Die Kalisalze sind namentlich für alle Sand- und Moorböden außerordentlich wichtig, da diese Böden von Natur wenig Kali enthalten; sie

Digitized by Google

werden jedoch auch mit großem Erfolge auf schweren Böden verwendet, besonders zu Rüben, Kartoffeln, Gerste usw.

Auf leichten und moorigen Böden verwendet man, wenn die Transportkosten nicht in Frage kommen, den Kainit, den Carnallit und den Sylvinit an; auf solchen Böden dagegen, die leicht verkrusten, verdient das 40 %ige Kalidüngesalz den Vorzug.

Die Kalirohsalze werden am besten im Spätsommer oder Herbst ausgestreut und untergepflügt; geschieht dies nicht, und streut man sie gar etwa erst kurz vor der Saat aus, so wirken sie stark beeinträchtigend auf die Keimfähigkeit und Keimenergie der Samen ein. Die hochprozentigen Kalidüngesalze dagegen kann man sehr wohl erst 2—3 Wochen vor der Saat, ja noch kürzere Zeit vor derselben ausstreuen; auch ist es zulässig, dieselben nur einzukrümmern.

Böden, welche viel mit Kali gedüngt werden, müssen eine häufiger wiederkehrende Kalkdüngung erhalten. Anderseits ist auch die Einführung der Drillkultur, namentlich auf schwereren Böden, notwendig, damit der Boden möglichst oft mit der Hand- oder Pferdehacke gehackt werden kann. Auch die gleichmäßige Unterbringung des Samens vermittelst der Drillmaschine ist nicht zu unterschätzen.

Die Kalisalze sind aber nicht nur für die Düngung des Ackerlandes von höchster Bedeutung, sondern auch für die der Wiesen. Namentlich sind es die sandigen, moorigen und vor allem die humosen sandigen Wiesen, welche nach einer Kaliphosphatdüngung (Thomasmehl) sehr hohe Mehrerträge bringen, vorausgesetzt, daß die Bodenwasserverhältnisse günstige sind.

Die besseren Lehm- und Tonwiesen weisen meistens keine erheblichen Mehrerträge nach einer Kalidüngung auf, und deshalb stelle man bei diesen keine Kalidüngungsversuche im großen an.

Neben den Mehrerträgen auf Wiesen ist aber natürlich auch die Tatsache wohl zu beachten, daß das Gras und Heu der mit einer Kaliphosphatdüngung bedachten Wiesen einen viel höheren Futterwert besitzt als das der nicht gedüngten; es gilt dies namentlich von den zuerst genannten.

Von den Kalisalzen eignet sich besonders der Kainit zur Wiesendüngung, und zwar wird man davon bei der ersten Düngung 2—3 dz auf 1/4 ha geben müssen. Das Ausstreuen erfolgt auf den Wiesen, die nicht der Überschwemmung ausgesetzt sind, am besten im Herbst. Thomasmehl und Kainit werden vor dem Ausstreuen gut gemischt.

i) Die verschiedene Nährstoffe enthaltenden Düngemittel.

Unter diesen ist zunächst das Knochenmehl zu nennen; dasselbe kommt in verschiedenen Formen in den Handel, und zwar als: rohes,

Digitized by Google

gedämpftes, entfettetes und entleimtes und schließlich als aufgeschlossenes Knochenmehl.

Die Knochen haben im allgemeinen folgende Zusammensetzung:

21,0 % Phosphorsäure,
31,3 „ Kalk,
4,0 „ Stickstoff,
0,2 „ Kali.

Das rohe Knochenmehl, welches durch Zerstampfen der Knochen gewonnen wird, wirkt sehr langsam und kommt als Düngemittel überhaupt nicht mehr in Betracht.

Werden die Knochen gedämpft, so wird ihnen durch den Dampf nicht nur das Fett entzogen, sondern auch ein Teil des Stickstoffes, so daß das gedämpfte Knochenmehl ärmer an letzterem ist als das rohe. Die entfetteten Knochen lassen sich aber besser zerkleinern, das Fett nicht mehr konservierend wirkt, so daß das gedämpfte Knochenmehl sich leichter und schneller zersetzt und somit eine bessere Wirkung zeigt; immerhin ist letztere aber so geringfügig, daß man auch von der Verwendung des nur gedämpften Knochenmehles im allgemeinen absieht.

Will man den erwähnten Stickstoffverlust, welcher bei der Behandlung der Knochen mit Wasserdampf eintritt, vermeiden, so benutzt man zum Entfetten Benzin oder Schwefelkohlenstoff.

Am günstigsten wirkt das aufgeschlossene Knochenmehl, besonders dasjenige, welches nur entfettet und aufgeschlossen, nicht aber entleimt ist. Das Aufschließen geschieht, wie das der Rohphosphate, mit Schwefelsäure; dabei wird der dreibasisch phosphorsaure Kalk in einbasischen übergeführt, die Phosphorsäure wird also wasserlöslich.

Die aufgeschlossenen Knochenmehle wirken vor allem auf den leichteren, tätigen Böden, und steht ihre Wirkung besonders bei den Winterhalmfrüchten kaum hinter der der Superphosphate zurück. Sind die aufgeschlossenen Knochenmehle entfettet und vollständig entleimt, so fehlt ihnen der so wertvolle Stickstoff, und sie sind dann im Grunde genommen als Superphosphate anzusprechen.

Die Knochenmehle müssen sehr fein gemahlen sein, wenn ihre Wirkung eine schnelle und starke sein soll. Beim Ausstreuen müssen sie gleichmäßig verteilt werden; das Unterbringen geschieht entweder durch flaches Unterpflügen oder durch tüchtiges Einkrümmern und Eineggen.

Zu den weiteren derartigen Düngemitteln, die mehrere Pflanzennährstoffe enthalten, gehören die Guanoarten, welche durch die Ablagerungen der Kotmassen von Seevögeln entstanden sind. Von diesen kommen heute nur hauptsächlich noch der Peru- und der den deutschen Kolonien in Deutsch-Südwestafrika entstammende Damaralandguano in den Handel.

Während früher der Peruguano 14 % Stickstoff enthielt und somit

Digitized by Google

hauptsächlich wegen seines Stickstoffgehaltes von den Landwirten geschätzt wurde, kommt gegenwärtig Peruguano in den Handel, der nur 7 % Stickstoff neben 9,5 % Phosphorsäure und 2 % Kali enthält. Die Abnahme des Stickstoffgehaltes hat zur Folge gehabt, daß man der Phosphorsäure im Guano größere Beachtung schenkte und den Guano ebenso wie die Knochenmehle und Rohphosphate mit Schwefelsäure aufschließt.

In neuerer Zeit werden wieder stickstoffreichere Peruguanolager ausgebeutet.

Der Damaralandguano kommt in zwei Marken in den Handel, von denen die eine 6½ % Stickstoff, 13 % Phosphorsäure und 2 % Kali enthält, die andere 8 % Stickstoff und 12 % Phosphorsäure.

Die genannten Guanoarten sind besonders als Düngemittel für die Erzielung von Braugerste geeignet, anderseits werden sie zur Düngung von Winterhalmfrüchten und Kartoffeln vielfach verwendet.

Außer den beiden besprochenen Guanoarten kommt auch noch Fischguano mit einem Gehalte von 8,5 % Stickstoff, 13,8 % Phosphorsäure sowie 0,3 % Kali in den Handel. Die Verwendung der Fischguanoarten ist nicht zu empfehlen, da die darin enthaltenen Pflanzennährstoffe schwer löslich sind, mithin nur langsam wirken.

Aus den Abfällen der Schlachthöfe, der Fleischextraktfabriken und der Abdeckereien wird schließlich ebenfalls noch ein Düngemittel hergestellt, welches Stickstoff, Phosphorsäure und Kali enthält; es ist dies das sogenannte „Fleischdüngemehl". Das Fleischdüngemehl enthält 5,8 % Stickstoff, 17,4 % Phosphorsäure und etwa 0,3 % Kali in schwerlöslicher Form. Das Fleischdüngemehl wirkt deshalb auch nur langsam und ist somit ebensowenig wie der Fischguano als Düngemittel zu empfehlen.

k) Das Ausstreuen der Düngemittel.

Das Ausstreuen der käuflichen oder künstlichen Düngemittel erfolgt entweder mit der Hand oder mit Düngestreumaschinen; von letzteren sind besonders die „Westfalia" von Kuxmann & Co. in Bielefeld sowie der „Schlörsche" Düngerstreuer in seiner neuen Form (Patent Hofmeister) neben anderen guten derartigen Maschinen zu empfehlen.

Läßt man die künstlichen Düngemittel mit der Hand von Arbeitern ausstreuen, so versehe man die letzteren mit Schutzbrillen und achte darauf, daß sie keine Wunden an ihren Händen haben, damit keine Blutvergiftungen vorkommen.

Größere Düngermengen — 1 dz pro Morgen und mehr — lasse der Verwalter bei Handsaat übers Kreuz, d. h. eine Hälfte langab, die andere querüber, ausstreuen, da sie sonst nicht gleichmäßig verteilt werden. Die Düngemittel werden entweder einzeln für sich oder im Gemisch ausgestreut.

Digitized by Google

Folgende Düngemittel dürfen indessen niemals miteinander vor dem Ausstreuen gemischt werden:

Superphosphat und Thomasmehl,
Superphosphat und Kalk,
Kalk und Guano,
Kalk und schwefelsaures Ammoniak,
Thomasmehl und schwefelsaures Ammoniak,
Thomasmehl und Guano.

Ebensowenig darf neben einer Stallmistdüngung gleichzeitig eine solche mit Ätzkalk ausgeführt werden.

V. Die Pflanzenbaulehre.

Allgemeines.

Während sich die Ackerbaulehre damit beschäftigt, die allgemeinen Vorbedingungen für den Anbau landwirtschaftlicher Kulturpflanzen zu erörtern, ist es Aufgabe der Pflanzenbaulehre, die besonderen Verhältnisse und Maßnahmen für das Gedeihen jeder einzelnen Kulturpflanze zu ergründen und zu beleuchten.

Der Anbau der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen ist volkswirtschaftlich von größter Bedeutung, indem er einerseits der Bevölkerung direkt Nahrungsmittel liefert, anderseits aber auch durch die Erzeugung von Futtermitteln die Viehhaltung ermöglicht und beeinflußt und einem großen Teile der Bevölkerung Sommer und Winter hindurch Arbeitsgelegenheit bietet. Für den einzelnen landwirtschaftlichen Betrieb kommt es darauf an, in erster Linie nur solche Pflanzenarten und -sorten anzubauen, die nicht nur große Roh-, sondern auch möglichst hohe Reinerträge liefern. Der Verwalter wird daher namentlich der Sortenauswahl seine größte Aufmerksamkeit schenken müssen; er wird bemüht sein müssen, diejenige Roggensorte z. B. auszuwählen, welche unter den gegebenen klimatischen und Bodenverhältnissen sicher gedeiht und hohe Erträge gibt. Am schnellsten und sichersten wird der Verwalter hierbei zum richtigen Ziele gelangen, wenn er vergleichende Anbauversuche mit mehreren Sorten macht. Es darf aber nicht ein nur einjähriger vergleichender Anbauversuch, sondern es muß ein mehrjähriger angestellt werden. Ist dann die passendste, ertragreichste Sorte gefunden, so begnüge man sich hiermit allein nicht, sondern bedenke, daß Pflanzen,

Digitized by Google

die höhere Erträge bringen, auch mehr Nährstoffe brauchen, und dünge dementsprechend reichlicher, sonst werden kaum dauernde Erfolge zu verzeichnen sein.

Das Saatgut.

Nicht allein die Auswahl der richtigen Sorte und die Anwendung geeigneter und genügender Düngermengen sind aber für den Erfolg des Pflanzenbaues ausschlaggebend, sondern auch das verwendete Saatgut. Hier sei wieder Grundsatz: „Das beste ist gerade gut genug!"

Das zu verwendende Saatgut muß gut ausgereift, vollkörnig sein, und seine Keimfähigkeit sowie seine Keimenergie müssen groß sein. Die letztere kommt dadurch zum Ausdruck, daß möglichst viel Körner gleichzeitig und in kurzer Zeit keimen. Der Verwalter unterlasse es nie, sich durch Keimproben von dem Werte jedes selbstgewonnenen oder gekauften Saatgutes vor der Aussaat zu überzeugen, da er nur dann, wenn er die Keimfähigkeit — in Prozenten ausgedrückt — kennt, die notwendige Saatgutmenge in jedem Einzelfalle richtig bemessen kann. Die Keimversuche werden mit je zweihundert Körnern (doppelt) entweder in weißem Löschpapier, in feuchtem Sand oder in besonderen Keimapparaten bei Zimmertemperatur ausgeführt. Die Keimproben sind täglich nachzusehen, die gekeimten Körner sind zu entfernen, und ihre Zahl ist regelmäßig aufzuschreiben, um die Keimenergie feststellen zu können.

Wird das Saatgut gekauft, so lasse man die Keimproben und die sachgemäße anderweitige Untersuchung auf Reinheit, Herkunft usw. stets von landwirtschaftlichen Kontrollstationen ausführen, um ein für Streitfälle sachgemäßes Gutachten zur Verfügung zu haben.

Beim Ankaufe von Saatgut lasse sich der Verwalter stets Reinheit, Echtheit und Keimfähigkeit gewährleisten. Bei den Kleesämereien ist außerdem noch auf die Gewährleistung von Seidefreiheit und Herkunft besonderes Gewicht zu legen. Alle diesbezüglichen Kontrollen müssen, wie schon erwähnt, vor der Aussaat ausgeführt werden, da nur dann eventuelle Entschädigungsansprüche mit Erfolg geltend gemacht werden können.

Das Saatgut soll vollkörnig sein, d. h. genügend Reservestoffe enthalten, denn nur aus solchem Saatgute können sich kräftige, widerstandsfähige und wachstumsfähige Pflanzen entwickeln. Dumpfer Geruch, abweichende Farbe deuten auf verringerte Keimfähigkeit und Keimenergie hin.

Bei der Gewinnung des Saatgutes aus den eigenen Ernten hat der Verwalter folgendes zu beachten: Zunächst müssen die Feldfrüchte, von denen das Saatgut genommen werden soll, voll ausgereift, trocken eingebracht und ebenso aufbewahrt sein. Der Drusch, namentlich

Digitized by Google

bei den Getreidearten, erfolgt am besten mit dem Flegel oder mit der weitgestellten Dreschmaschine, damit möglichst jede mechanische Verletzung vermieden wird.

Die weitere Zubereitung erfolgt zunächst mit der Getreidereinigungsmaschine (Klapper) und dann mit dem Trieur, um etwa vorhandene Unkrautsämereien und verletzte Körner auszuscheiden. Dann verwendet man besonders wieder bei den Getreide- und Rübensamen die Windfege, um die Körner nach ihrer Schwere zu trennen, während sie durch den Trieur nur nach der Größe gesondert werden; letztere ist aber für den Wert der Körner als Saatgut nicht maßgebend.

Die Aufbewahrung muß selbstverständlich in trockenen, luftigen Räumen erfolgen.

Beim Sommergetreide ist vor allem auch darauf zu achten, daß das Saatgut möglichst nur von solchen Feldern genommen wird, die frei von Staubbrand waren, da dieser nur sehr schwer durch die Einbeizmethoden zu bekämpfen ist.

Ein Ein- und Vorquellen des Saatgutes schadet im allgemeinen mehr, als es nützt, da bei eintretender Dürre nach der Aussaat die begonnene Keimtätigkeit aufgehoben und damit vermindert wird. Sollen dagegen Rübenkerne, z. B. in Fehlstellen, nachgelegt werden, so empfiehlt sich ein Vorquellen der Samenkörner.

Desgleichen hat es wenig oder gar keinen Zweck, das Saatgut vor der Aussaat in Pflanzennährstofflösungen einzuquellen; die für das Wachstum notwendigen Nährstoffe müssen eben in den Körnern selbst abgelagert sein.

Das Einbeizen der Samenkörner zum Schutze gegen etwa vorhandene Sporen von Pflanzenkrankheiten wird bei der Abhandlung über die einzelnen Kulturpflanzen besprochen werden.

Da die Keimfähigkeit mit zunehmendem Alter abnimmt, so ist natürlich auch dieser Gesichtspunkt zu berücksichtigen.

Aus den bisherigen Ausführungen ergibt sich, daß der Verwalter auf die Gewinnung und Behandlung des selbstgewonnenen Saatgutes nicht genug Sorgfalt verwenden kann.

Die nachfolgend zu behandelnden Feldfrüchte teilt man folgendermaßen ein: Halmfrüchte, Hülsenfrüchte, Futterpflanzen, Knollen- und Wurzelgewächse, Ölfrüchte, Gespinstpflanzen und Fabrikpflanzen.

A. Die Halmfrüchte.

Unter Halmfrüchten versteht man diejenigen grasartigen Pflanzen (Getreide oder Zerealien), welche meist hohe Stengel treiben, hohle und schmale lange Blätter haben. Der Stengel ist durch Knoten ge-

Digitized by Google

eſtigt. Die Blätter beſtehen aus Blattſcheide, Blatthäutchen und Blattpreite; die erſtere umfaßt den Stengel und feſtigt ihn ſo ebenfalls. Der Blütenſtand iſt eine Ähre oder Riſpe. Die Frucht iſt eine einſamige, mehlreiche Schließfrucht, bei der Samen- und Fruchtſchale verwachſen ſind. Unter der Samenſchale liegt die Kleberſchicht (Eiweißſchicht). Der Samen, beziehungsweiſe beſtimmte Teile desſelben dienen als Nahrungsmittel für Menſchen und Tiere.

Wir unterſcheiden Winter- und Sommergetreide; erſteres hat eine etwa doppelt ſo lange Wachstumsdauer wie das letztere und wird gewöhnlich in den Monaten Auguſt, September und Oktober ausgeſät, in günſtigen klimatiſchen Lagen auch bis Ende November. Zu den Halmfrüchten gehören: Weizen, Spelz, Roggen, Gerſte, Hafer, Hirſe und Mais (Buchweizen).

Im Deutſchen Reiche wurden 1904 angebaut mit:

Weizen 1 917 513 ha, Winterſpelz und Emmer 312 622 ha,
Roggen 6 099 270 ha, Gerſte 1 627 078 ha, Hafer 4 189 681 ha.

Das Überwiegen des Roggens erklärt ſich aus der Tatſache, daß der Roggen auch noch auf ganz minderwertigen Böden (Sandböden) gedeiht.

a) Der Weizen.

Der Weizen wird teils, und zwar hauptſächlich, als Winter-, teils als Sommerfrucht angebaut. Er verlangt eine höhere mittlere Jahrestemperatur als der Roggen und einen ſchwereren, waſſerhaltigeren Boden als der letztere.

Er findet die Vorbedingungen für ſein Gedeihen vor allem auf den beſſeren Böden, welche reich an Feinerde (tonigen Beſtandteilen) ſind und eine möglichſt hohe waſſerhaltende Kraft beſitzen. Auf zu naſſen, kalten Böden gedeiht er aber ebenſowenig ſicher wie auf den zu trockenen, leichten. Im Gegenſatz zum Winterroggen, der die größten Waſſermengen etwa bis Mitte Mai gebraucht, verlangt der Weizen im Juni und dann bis zur Reife ſehr viel Waſſer.

Der Geſamtbedarf an Waſſer beträgt pro 1 ha bei Roggen und Weizen (Winterfrucht) für die Erzeugung einer Erntemaſſe von etwa 75 dz rund 30 000 dz; hiervon werden aufgenommen:

	vom Roggen	vom Weizen
bis Mitte Mai	15 000 dz	6 000 dz
„ 10. Juni	10 000 „	12 000 „
„ zur Reife	5 000 „	12 000 „

Je höher der Boden in Kultur ſteht, und je günſtiger die klimatiſchen Verhältniſſe ſind, um ſo ſicherer pflegt der Weizen zu gedeihen.

Im allgemeinen iſt beobachtet worden, daß der Klebergehalt des

Digitized by Google

Weizens, der für die Backfähigkeit von größter Bedeutung ist, mit zunehmenden Körnererträgen fällt.

Gegen rauhes Klima sind manche hochgezüchteten Weizensorten, so z. B. die Dickkopfweizen (Squareheadweizen), sehr empfindlich; sie wintern leicht aus. Beim Bezuge fremden Saatgutes, der vielfach deswegen notwendig wird, weil die hochgezüchteten Sorten mehr oder weniger unbeständig in der Form und namentlich in den Erträgen sind, ist stets ein solcher aus einer rauheren Gegend, wie auch sonst bei allen Getreidearten, vorzuziehen. Bei Einführung neuer Sorten wird man stets zwei oder drei Sorten beziehen und anbauen und dann zum weiteren Anbau auf größeren Flächen diejenige Sorte bevorzugen, die sich unter den gegebenen klimatischen Verhältnissen am besten bewährt hat.

Die Arten und Sorten des Weizens.

I. Der eigentliche Weizen oder Nacktweizen.

Die Ährenspindel ist zähe; sie zerbricht beim Dreschen nicht, die Körner lösen sich aus den Spelzen. Untergruppen sind:

Gemeiner Weizen, Triticum vulgare.
Englischer oder bauchiger Weizen, Triticum tongidum.
Glas- oder Hartweizen, Triticum durum.
Gommer oder polnischer Weizen, Triticum polonicum.

II. Der Spelzweizen.

Der Ährenspindel ist spröde; sie zerbricht beim Dreschen. Die Ährchen bleiben an den Bruchstücken, und die Körner fallen nicht aus den Spelzen heraus.

Spelz oder Dinkel, Triticum Spelta.
Einkorn oder Peterskorn, Triticum monococcum.
Emmer, Triticum dicoccum.

Der gemeine Weizen (Triticum vulgare).

Derselbe wird von allen Arten am meisten angebaut und hat somit die größte wirtschaftliche Bedeutung, während der englische oder bauchige Weizen und der Glasweizen sehr zurücktreten; der polnische Weizen kommt für unsere Verhältnisse überhaupt gar nicht in Betracht.

Den gemeinen Weizen teilt man ein in:

α. Kolbenweizen.

Ähre unbegrannt.

Digitized by Google

Weißkörniger Kolbenweizen.

Körner hellgelb bis weißlich.

Als Winterweizen werden angebaut:

1. Frankensteiner Weißweizen. Artet in nicht zusagendem Klima leicht aus; ziemlich anspruchsvoll an den Boden; ziemlich winterfest.
2. Weißer Eppweizen. Leicht ausartend, weniger anspruchsvoll; winterfest.
3. Kujawischer Weizen. Körner teils weiß, teils gelb; für milde, gute Böden; winterfest.
4. Cimbals weißer Squareheadweizen. Kleberreich; stellt geringere Ansprüche an den Boden, gut im Ertrage; winterfest.
5. Cimbals Großherzog von Sachsen-Weizen. Kleberreich; ertragreich auch auf geringeren Böden; winterfest.

Rotkörnige Kolbenweizen.

Körner rot, rotgelb oder bräunlich.

1. Roter Schlanstädter (deutscher) Weizen. Widerstandsfähig; für nährstoffreiche Böden; spätreifend.
2. Rimpaus früher Bastardweizen. Für leichtere Böden; Vegetationszeit etwas kürzer wie bei 1; winterfest.
3. Dividendenweizen. Für nicht Squareheadböden; im übrigen wie bei 2.
4. Kaiserweizen. Für schwere und feuchte Böden; lager- und winterfest.
5. Molds red Prolific. Für geringere Böden; widerstandsfähig gegen Rost und Lager; nicht winterfest.
6. Dickkopfweizen. Shireffs Squarehead. Aus Schottland über Dänemark nach Deutschland gelangt. Für sehr gute Böden; sehr reich im Ertrage; nicht winterfest.

Besonders hat sich Beselers Squarehead III. bewährt neben anderen Züchtungen von Strube, Mette, Heine usw. Der von Kirsche in Pfiffelbach gezüchtete Squarehead soll winterfester sein.

Als Sommerweizen sind zu nennen:

1. Rimpaus roter Schlanstädter Sommerweizen.
2. Heines verbesserter Kolben-Sommerweizen.
3. Noë-Sommerweizen.
4. Galizischer Kolbenweizen.

β. Bartweizen.

Ähre begrannt.

Digitized by Google

Rotkörnige Bartweizen.

Körner rot, rotgelb oder bräunlich.

Winterweizen.

1. Begrannter Squarehead von Drechsler-Göttingen. Auf gutem, nährstoffreichem Boden sehr gut im Ertrage.
2. Fuchsweizen, auch Wetterauer Weizen genannt. Sehr widerstandsfähig; für rauhe Gebirgslagen; winterfest.
3. Münsterscher Sandweizen. Für leichte Böden; sehr winterfest.
4. Cimbals Prinz Carolath-Weizen. Für geringere Weizenböden; kleberreich; winterfest.

Sommerweizen.

1. Grannen-Sommerweizen von Strube in Sallschütz, Kreis Guhrau. Für trockene Böden; kleberreich.

Englischer oder bauchiger Weizen (Triticum turgidum).

Rivetts Grannenweizen (Rivetts bearded). Sehr ertragreich, aber nicht winterfest. Zum Anbau namentlich in der Nähe von Ortschaften, wo Vogelfraß zu befürchten ist, zu empfehlen. Kleberarm.

Glas- oder Hartweizen (Triticum durum).

Eignet sich namentlich für heißes Klima.

Der Gommer oder polnische Weizen (Triticum polonicum).

Wird nur selten angebaut.

Die Spelzweizenarten

kommen nur für solche Gegenden, namentlich für Höhenlagen in Betracht, in denen der eigentliche Weizen nicht mehr gedeiht; sie liefern nur relativ geringe Erträge. Namentlich in Süddeutschland angebaut.

Die Stellung des Weizens in der Fruchtfolge.

Wenn auch der Winterweizen am besten nach schwarzer Brache gedeiht, so pflegen die baren Verluste, die bei der Anwendung der letzteren

Digitized by Google

der Wirtschaft durch den Verzicht auf eine volle Ernte entstehen, doch meistens so hohe zu sein, daß sie auch durch eine außergewöhnliche Weizenernte nicht wieder gut gemacht werden können. Man wird also nur in ganz besonderen, außergewöhnlichen Fällen die schwarze Brache auf Weizenböden zur Durchführung bringen.

Sehr gute Vorfrüchte für den Weizen sind: gedüngter Raps und desgleichen Rübsen, Tabak, Hanf und Pferdebohnen. Ferner gedeiht der Weizen gut nach Rotklee und nicht zu alter Luzerne, nach gedüngten Rüben und Kartoffeln, wenn diese das Feld nicht zu spät räumen. Besonders der Kartoffelweizen pflegt in einigen Gegenden recht gute Körnererträge zu geben. Nach den zuletzt genannten Vorfrüchten hat auch besonders der Sommerweizen einen guten Stand; derselbe saugt aber den Boden sehr aus und leidet stark unter Stein- und Flugbrand.

Die Spelzarten stellen nur geringe Ansprüche bezüglich der Vorfrucht.

Feldbearbeitung und Düngung zu Weizen.

Die Anzahl der für die Bestellung notwendigen Pflugfurchen richtet sich in erster Linie natürlich nach der Vorfrucht und nach der Reinheit des Ackers. Nur eine Furche, z. B. nach Rotklee, durch welchen der Acker wegen nicht genügend dichten Bestandes mit Quecken durchsetzt ist, zu geben, wäre falsch, während bei unkrautfreiem Acker eine Furche, welche mit einem Pfluge, der einen Vorschäler besitzt, gepflügt ist, vollständig genügt.

Soll die Kleestoppel zu Weizen schwach mit Stallmist gedüngt werden, so kann der letztere sehr wohl mit der Saatfurche untergebracht werden, sofern bis zur Bestellung noch genügend Zeit ist, damit sich der Acker gehörig setzen kann. Nach Hackfrüchten pflügt man zu Weizen nur flach, weil der Boden ja danach an und für sich locker und mürbe ist. Zu lockeren und zu fein gemachten Acker liebt der Weizen überhaupt nicht; es schadet nicht nur nichts, sondern es ist sogar sehr zweckmäßig, wenn der Weizenacker nach der Bestellung noch recht viele kleine Erdklöße aufweist. Durch diese wird der Weizen über Winter namentlich vor rauhen, kalten Winden geschützt. „Klut is den Weit sin Brut" heißt ein altes, viel Wahrheit enthaltendes Sprichwort. Zweifelsohne ist das Auswintern des Weizens in vielen Fällen auf die zu fein (durch Eggen und Walzen) zurecht gemachte Ackerfläche zurückzuführen. Man wendet auch wohl beim Drillen von Weizen die bei der Ackerbearbeitung schon erwähnten Druckrollen an.

Die nach der gewöhnlichen Bestellung vorhandenen Erdklöße zerfallen im Frühjahre meistens ganz ohne Zutun des Landwirtes, und die Unebenheiten werden dann durch Eggen geebnet; ist der Acker stark verunkrautet, so kann man hierbei den Kreuzgang (Hundestrich usw. genannt)

Digitized by Google

anwenden. Tritt während oder nach dem Eggen scharfer Wind, namentlich Ostwind auf, so walze man den Acker mit der Cambridge-Walze, sobald das Unkraut etwas abgewelkt ist, sofort ein, damit die gelockerten Weizenpflänzchen nicht gänzlich durch die Wirkung des Windes aus der Erde herausgerissen werden.

Als Düngemittel für Weizen vermeide man so weit wie möglich den Stallmist, da der Weizen nach demselben sehr leicht lagert. Alte Bodenkraft sagt dem Weizen am besten zu; doch wird dieselbe zur Erzielung möglichst hoher Körnererträge meistens nicht ausreichen. Zu Winterweizen gibt man deshalb — und dies ist auch für Sommerweizen besonders notwendig — pro Hektar 36—40 kg wasserlösliche Phosphorsäure in Form von Superphosphat. Fehlt es dem Boden voraussichtlich auch an Stickstoff, so verwendet man im Herbst Ammoniaksuperphosphat und nur entfettetes, aufgeschlossenes Knochenmehl oder Guano.

Die Phosphorsäure kann aber sehr wohl auch mit Erfolg in Form von Thomasschlacke mit hoher Zitratlöslichkeit gegeben werden. In neuester Zeit hat man dahingehende Versuche gemacht, einen Teil der zu verwendenden Phosphorsäure erst im zeitigen Frühjahre als Kopfdüngung zu geben. Die Erfolge waren größtenteils sehr zufriedenstellende.

Kalidüngung zu Weizen wird nur selten von einem wesentlichen Erfolge begleitet sein. Fehlt dem Boden Kalk, besonders hinsichtlich der physikalischen Beschaffenheit, so ist derselbe in Form von Ätzkalk zu verwenden (Stückkalk). Als Stickstoffdünger ist im Frühjahre wohl einzig und allein der Chilisalpeter in Gaben von 1—2 dz pro Hektar zu verwenden. Im allgemeinen ist es richtiger, die der Weizensaat zugedachte Chilisalpetermenge nicht auf einmal, sondern in kleineren Gaben von 15—25 kg pro 1/4 ha auszustreuen. Das Ausstreuen des Chilisalpeters sollte niemals geschehen, wenn die Pflanzen vom Regen oder Tau mit Wassertropfen bedeckt sind, da dann der sich in dem Wasser auflösende Chilisalpeter ätzend auf die Blattoberflächen wirkt. Hierdurch wird gewissen Pflanzenkrankheiten, besonders den Rostpilzen das Eindringen in die beschädigten Pflanzenteile erleichtert. Die in dieser Beziehung von den Praktikern gemachten Beobachtungen sind so zahlreich und einwandfrei, daß sie wohl verdienen, in allen Fällen beachtet zu werden. Frühzeitige Chilisalpetergaben pflegen auf einen höheren Körnerertrag, spätere auf Vermehrung des Strohes hinzuwirken.

Die Zeit der Aussaat richtet sich in erster Linie nach dem Klima; anderseits wird dafür der Zeitpunkt ausschlaggebend sein, an welchem die Vorfrucht das Feld räumt und somit die notwendigen Pflug- und Bestellungsarbeiten ermöglicht. Die Drillsaat ist unbedingt, sofern es die Bodenverhältnisse gestatten (auch die Größe der Ackerstücke kann auf kleinen Parzellen hier maßgebend sein), der Breitsaat vor-

Digitized by Google

zuziehen, weil durch dieselbe, wie schon bei den allgemeinen Erörterungen über die Ackerbearbeitung und Bestellung hervorgehoben wurde, die Wachstumsbedingungen für die einzelne Pflanze am günstigsten gestaltet werden.

Für die Entfernung der Drillreihen voneinander wird einerseits die Qualität des Bodens (der Düngungszustand), anderseits die Absicht und Möglichkeit, den Weizen im Frühjahre zu hacken, entscheidend sein. Dementsprechend wird die Drillweite zwischen 10—12 und 18—24 cm schwanken.

Die Saatmenge pro Hektar richtet sich zunächst nach der Keimfähigkeit des Saatgutes und in zweiter Linie nach der Zeit der Aussaat; je höher die Keimfähigkeit des Saatgutes ist, und je früher die Aussaat erfolgt, je weniger kann ausgesät werden und umgekehrt. Im allgemeinen dürften für Drillsaat pro Hektar 1,7—2,0 dz Saatgut bei Winterweizen, bei Sommerweizen noch etwas mehr zu verwenden sein, bei Breitsaat 2,0—2,2 dz. Die Saattiefe ist dem Ackerzustande anzupassen und sollte 3—5 cm betragen.

Pflege der Saat im Herbste und im Frühjahre. Obwohl sich gerade das Hacken des gedrillten Weizens im Herbste auf solchen Böden, die leicht verkrusten und abbinden, besonders lohnt, wird dies doch nur in verhältnismäßig wenigen Wirtschaften ausgeführt, weil es im Herbste meistens an Zeit, Arbeitskräften und geeigneter Witterung mangelt. Die Herbsthacke ist aber um so notwendiger, je feiner die Krümelstruktur der leicht abbindenden Böden bei der Bestellung hergestellt wurde. Im Frühjahre werden die Weizenfelder, sobald keine stärkeren Fröste mehr zu erwarten sind, geeggt. Je verunkrauteter die Weizenpläne sind, um so schärfer muß geeggt werden, ja, es kann sogar, worauf schon hingewiesen wurde, dabei der Kreuzgang angewendet werden. Ein Festwalzen nach dem Eggen ist nur dann nötig, wenn trockene, kalte Winde auftreten. Auf das Eggen folgt dann sobald als möglich die Handhacke oder die Hackmaschine. Breitwürfig gesäte Weizenschläge sind zu jäten. Entwickelt sich der Weizen zu üppig, so wird er in manchen Gegenden wohl geschröpft. Das Schröpfen ist eine nicht zu empfehlende Maßnahme; wird es aber ausgeführt, so muß dies frühzeitig geschehen, und es muß dabei darauf geachtet werden, daß nur die Blätter entfernt, nie aber die Halme verletzt werden.

Digitized by Google

Die wesentlichsten Pflanzenkrankheiten, von denen der Weizen befallen wird, sind folgende:

1. Der Steinbrand (Tilletia caries — Tilletia laevis). Die rundlichen, Rübenkernen ähnlichen Sporen befinden sich an den Körnern, keimen gleichzeitig mit diesen aus; das Pilzgewebe bringt in die junge Weizenpflanze ein und wächst in den Zellzwischenräumen weiter. Der Pilz zerstört in der Ähre die Fruchtknoten; die Schale der Brandkörner bleibt ganz und schließt die reifen Sporen ein. Die brandigen Ähren sind an der veränderten Farbe zu erkennen; nach vollendeter Reife schimmern die Brandkörner schwarzbraun durch die Spelzen hindurch. Brandiger Weizen riecht nach Heringslake. Außer dem eigentlichen Weizen wird auch der Spelzweizen sowie der Roggen vom Steinbrand befallen, der Roggen allerdings nur sehr selten.

Als Bekämpfungsmethoden sind die auf Seite 137 zu besprechenden Einbeizverfahren zu nennen.

2. Der Weizenstaubbrand (Ustilago tritici). An Stelle der Körner findet sich in den Ähren eine staubige, schwarze, gelbgrün schimmernde Masse. Die Sporen verlieren in einem Jahre ihre Keimkraft.

3. Von den Rostarten findet man auf dem Weizen vor allem den Schwarzrost (Puccinia graminis), den Braunrost (Puccinia triticina *Erikss.*) und den Gelbrost (Puccinia glumarum). Die Rostarten bilden zu ihrer Vermehrung und Verbreitung zweierlei Sporen, nämlich Sommer- oder Uredosporen und Winter- oder Teleutosporen. Die ersteren haben eine mehr oder weniger kugelige Form und sind einzellig; die letzteren sind zweizellig, gestielt und haben eine dicke, widerstandsfähige Zellhaut. Die Sommersporen bilden auf den Pflanzen kleine gelbe, die Wintersporen dagegen braune, fast schwarze Häufchen. Die Rostpilze brauchen für ihre Fortpflanzung von einem Jahre zum andern sogenannte Zwischenpflanzen. Die Zwischenpflanze für den Braunrost ist die Ochsenzunge (Anchusa arvensis und officinalis), für den Schwarzrost die Berberitze (Berberis vulgaris), für den Kronenrost (Puccinia coronifera) (auf Hafer vorkommend) eine Faulbaumart (Rhamnus cathartica). Für manche Rostarten sind die Zwischenpflanzen noch unbekannt.

Auf diese Zwischenpflanzen übertragen, erzeugen die Rostarten becherförmige Gebilde (Aecidien), in denen die Becherfrüchte (Sporen) reifen, welche als gelbrote, kugelige Sporen auf die Gräser und Getreidearten verstäubt werden. Hier keimen sie aus, der Keimschlauch dringt in die Spaltöffnungen der Pflanzen ein; dann bildet sich darin das Rostpilzgewebe, und nach wenigen Tagen erscheinen auf der Oberfläche der Getreideblätter die schon genannten Sommersporenhäufchen.

Der Kampf gegen das Auftreten der Rostpilze kann nur durch Vorbeugungsmittel geführt werden, da eine direkte Bekämpfung durch

Digitized by Google

Anwendung chemischer Mittel nicht ausführbar oder aber nicht rentabel ist. Zu den als Vorbeugemittel zu ergreifenden Maßnahmen gehört zunächst die Vernichtung der Zwischenpflanzen in Feldern, Gärten und Parkanlagen. Ferner müssen für solche Gegenden und Feldlagen, in denen der Rost stark auftritt, Getreidesorten ausgewählt werden, die sich als möglichst widerstandsfähig gegen Rostbefall gezeigt haben. Zu Getreide darf in solchen Gegenden nicht mit Stallmist oder sonstigen zu starke Stickstoffmengen enthaltenden Düngemitteln gedüngt werden. Der Chilisalpeter darf nicht, wie schon erwähnt, auf die vom Regen oder Tau noch nassen Pflanzen ausgestreut werden. Auch ein nicht zu enges und nicht zu dickes Drillen wirkt vorbeugend.

4. Der Weizenmeltau (Erysiphe graminis). Dieser Pilz überzieht die von ihm befallenen Pflanzenteile mit einem schmutzig-weißen, wolligen Polster; er lebt also auf den äußeren Pflanzenteilen und sendet in diese nur sogenannte Haustorien (Saugapparate), die wahrscheinlich nicht allein zur Festigung, sondern auch zur Nahrungsaufnahme dienen. Werden die Weizenpflanzen von diesem Pilz im jugendlichen Alter befallen, und namentlich in ihren oberen Teilen, so verkümmern sie sehr stark, der Körnerertrag wird dann ein kaum nennenswerter. Eigentliche direkte Bekämpfungsmittel gibt es gegen diese Pflanzenkrankheit auch nicht, da das sonst gegen Meltau angewendete Schwefeln auf Getreidefeldern zu teuer werden würde. Man muß sich hierbei auch auf Vorbeugemaßnahmen beschränken; hierher gehören: a) Von solchen Weizenplänen, die mit Meltau befallen waren, darf kein Saatgut verwendet werden; b) stark befallenes Stroh sollte verbrannt werden; c) Pläne, auf denen der Meltau auftrat, dürfen 4—5 Jahre lang nicht mit Getreide, besonders nicht mit Weizen bestellt werden. Schließlich dürfte auch ein starkes Kalken der Weizenstoppel gute Dienste leisten.

5. Von den übrigen Weizenschädlingen pflanzlicher Art mag hier noch der Weizenhalmtöter (Ophiobolus herpotrichos) erwähnt werden. Dieser Pilz tritt, oft verdeckt durch Schimmelpilze, an der Basis der Weizenhalme auf und geht bis auf die Wurzeln herab. Die Weizenhalme sterben ab und brechen an der Basis um. Die Fortpflanzung und die Übertragung von einem Jahre zum andern sind noch nicht sicher erforscht. Als Bekämpfungsmittel wird das tiefe Unterpflügen der Stoppeln empfohlen. Auch beim Auftreten dieses Pilzes dürfte das Kalken der Stoppeln vor dem Umbrechen sehr zu empfehlen sein.

Von den dem Weizen schädlichen Tieren sind zunächst die verschiedenen Wildarten zu nennen, besonders Hirsche und Rehe; auch das Schwarzwild sowie Fasanen richten oft ganz erheblichen Schaden auf Weizenplänen an. Im Herbst und Winter werden die Weizenfelder, namentlich solange die Weizenkörner noch keimen oder die Pflanzen noch sehr jung sind, von

Digitized by Google

den Saatkrähen heimgesucht. Man findet dann bei Drillsaat oft Reihe für Reihe ausgehackt, und infolgedessen steht der Weizen im Frühjahre so dünn, daß er oft umgepflügt werden muß. Gegen die Krähen läßt man die Saaten am besten durch Frauen oder Kinder hüten, stellt wohl auch einen zuverlässigen Mann an, der die Tiere durch Schüsse verscheucht. Zur Zeit der Reife richten die Sperlinge häufig bedeutenden Schaden an. Mäuse und Hamster sind den Weizenfeldern während der ganzen Vegetationszeit gefährlich, besonders wenn sie in großen Mengen auftreten. Die Mäuse vergiftet man mit Strychninhafer oder Phosphorpillen, die Hamster läßt man fortfangen, vergiftet sie mit Phosphorpillen oder tötet sie durch Abbrennen sogenannter Hamsterpatronen. Ein sehr wirksames Vertilgungsmittel ist auch der Schwefelkohlenstoff, der in bestimmten Mengen mit besonderen Apparaten in die Hamsterbaue hineingelassen wird; darauf werden die Löcher gut zugetreten oder mit dem Spaten zugeworfen.

Wird Weizen in ältere Klee- oder Luzerneschläge gesät, so hat er meistens sehr von Engerlingen und besonders von Drahtwürmern zu leiden; man säe deshalb von vornherein auf solchen Schlägen 5—8 kg pro 1/4 ha mehr Saatgut aus als gewöhnlich. Die Drahtwürmer kann man durch mit Schweinfurtergrün getränkte Kartoffelstückchen vertilgen. Die Kartoffelstückchen werden auf dem ganzen Felde gleichmäßig verteilt, und zwar legt man sie flach in die Erde und bedeckt sie. Sehr günstig wirkt gegen derartige Schädlinge die Benutzung fahrbarer Hühnerställe, in denen die Hühner (auch Enten) nach der Ernte und während des Pflügens auf die Felder hinausgefahren und dort freigelassen werden.

Ein weiterer, in den Weizenplänen auftretender Schädling ist der Getreidelaufkäfer (Zabrus gibbus), dessen 2,5 cm lange, mit breitem schwarzen Kopf und braunem Rücken versehene, an den Seiten und am Bauch dagegen hell gefärbte Larve die Blätter vernichtet. Der mattschwarze Käfer selbst steigt abends zu den Ähren herauf und frißt an den milchigen Körnern. Die Vernichtung geschieht durch Wegfangen der Käfer mit Schmetterlingsnetzen; der nach der Aberntung der Pläne aufgegangene Ausfall wird sehr bald und möglichst tief untergepflügt.

Die Zwergzikade (Lassus sexnotatus) befällt Winter- und Sommersaaten und vernichtet sie oft ganz. Die Überwinterung erfolgt entweder in Form der Larven oder in Form der fertigen Zikaden. Es kommen zwei bis drei Generationen zur Entwicklung. Die Vertilgung muß im Herbst durch Fangen vermittelst mit Fliegenleim oder Teer bestrichener Pappstreifen ausgeführt werden. Die Pappstreifen werden an Stangen oder Leinen befestigt und langsam durch Arbeiter, dicht über den Boden schwebend, über die befallenen Stoppeln und Saaten hin-

Digitized by Google

getragen. Nach einiger Zeit muß der Anstrich erneuert werden, und schließlich werden die Pappen verbrannt.

Sehr zweckmäßig ist auch folgendes Vertilgungsverfahren:

Die Stoppelfelder werden vom Rande her rund herum mit dem mehrscharigen Pfluge umgepflügt; in der Mitte, wohin sich die meisten Zikaden flüchten, wird trockenes Stroh ausgebreitet und dieses dann, wenn der Acker weit genug umgepflügt ist, verbrannt. Auf den den befallenen Feldern benachbarten Ackerplänen sollte man im nächsten Jahre ebensowenig wie auf den ersteren keine Halmfrucht, wenigstens keine Winterfrucht anbauen.

Die „Gelbe Halmfliege" oder Weizenfliege (Chlorops taeniopus) beschädigt die Winterweizensaaten durch ihre gelblichen Larven, welche sich am Herzblatt finden. Sie kommt in zwei Generationen vor. Die Sommergeneration legt die Eier an die obersten Blätter ab, die Larve bringt in den Halm ein und frißt sich von der Ähre bis zum obersten Halmknoten herab, um sich dort zu verpuppen. Bekämpfungsmittel sind: tiefes Umpflügen des Auflaufes, Aussaat von Fangpflanzenstreifen und tiefes Unterbringen der Pflanzen mit dem Vorschäler, späte Aussaat des Winterweizens.

Die Hessenfliege (Cecidomyia destructor) ist eine schwarze, schlanke Mücke mit rotem Hinterleib (Weibchen). Es treten zwei Generationen auf. Sie befällt Winter- und Sommersaaten. Vertilgungsmittel wie bei der „Gelben Halmfliege".

Das (Weizenälchen (Tylenchus scandenz) ruft die sogenannte Radekrankheit beim Weizen hervor. Die mehr rundlichen Körner sind mit zahllosen, 0,8—1 mm langen Älchen angefüllt. Man vertilgt diese durch Anbau von Grünfutter, dem Weizen beigemischt ist; in diesen wandern die Älchen und werden dann beim Grünabfüttern vernichtet.

Die Ernte des Weizens erfolgt gewöhnlich einige Wochen später als die des Roggens, da die Vegetationsperiode des ersteren im Frühjahre später beginnt als die des letzteren.

Man mäht den Weizen in der Gelb- oder Vollreife. Äußere Anhaltspunkte für die Mähreife sind folgende: Halm und Ähre bekommen eine gelbe bis bräunliche Farbe, die Körner lassen sich über dem Fingernagel brechen, der Inhalt der Körner darf also nicht mehr milchartig sein. Kann man den Weizen rechtzeitig mähen, so wird man nur wenig Verluste an Körnern durch Ausfall haben, die Körner werden volles Gewicht und schönen Glanz haben.

Bei anhaltendem Regenwetter läßt man den Weizen so lange wie

Digitized by Google

möglich auf dem Halme stehen. Bei beständiger Witterung dagegen muß der Grundsatz gelten, daß es besser ist, mit der Ernte einige Tage zu früh als zu spät anzufangen.

Besonders für große Güter, auf denen die Weizenernte einige Wochen in Anspruch nimmt, ist dieses Verfahren sehr wichtig, denn der Körnerverlust ist bei einer zu spät begonnenen Weizenernte sehr bedeutend. Wird die Stoppel gleich nach der Ernte umgebrochen, so findet man selbst bei sachgemäß durchgeführter und von der Witterung begünstigter Ernte bedeutenden Körnerausfall, oft das Doppelte der Aussaat, wenn die Ernte verspätet wurde.

Das Mähen geschah früher und geschieht noch heute auf mittleren und kleineren Gütern mit der Sense, wohl auch mit der Sichel, namentlich in Gebirgsgegenden. Auf größeren Gütern verdient aber eine gute Mähmaschine entschieden den Vorzug, da bei Anwendung derselben die Ernte beschleunigt und verwohlfeilert wird.

Es kommt in der Gegenwart der Umstand hinzu, daß die Leuteverhältnisse in allen Gegenden schlechte geworden sind und oft ein derartiger Leutemangel herrscht, daß die Ernte ohne Zuhilfenahme von Maschinen überhaupt nicht zu bewältigen ist.

Dort, wo die Hackkultur eingeführt ist, wo die Getreidepläne also rein von Gras und Unkraut sind, wo man anderseits von vornherein darauf bedacht gewesen ist, dem Lagern des Getreides durch zweckentsprechende Maßnahmen (geringe Stickstoffdüngung, weiteres und dünneres Drillen) vorzubeugen, verwendet man heute Mähmaschinen mit Garbenbindevorrichtungen (Selbstbinder). Von den in der Praxis bewährten Selbstbindern mögen nur folgende angeführt werden: „Jones Lever", „Adriance", „Massey Harris", „Albion".

Lagert der Weizen nur nach einer Seite hin, so kann man zum Mähen meistens eine Grasmähmaschine recht gut verwenden; der Weizen muß dann aber abgerafft werden.

Enthält der gemähte Weizen viel Gras oder Klee, so läßt man ihn meistens vor dem Einbinden erst einige Tage in Gelegen liegen, weil er sonst unter dem Bande nur schwer oder überhaupt nicht vollständig trocknet.

Das Aufstellen (Legen) erfolgt entweder in der Form von Kreuzmandeln, Stiegen, Haufen (Stauchen) oder Puppen.

Das Legen der Kreuzmandeln geschieht folgendermaßen: zwölf Garben werden in Form eines Kreuzes so übereinander gelegt, daß sie sich gegenseitig mit den Ähren decken oder, mit andern Worten gesagt, es kommen drei Garben mit ihren Sturzenden gegen Morgen, drei gegen Abend, drei gegen Mittag und drei gegen Mitternacht zu liegen. Vier Garben bilden jedesmal eine Kreuzlage; man fängt mit den

Digitized by Google

unterſten, welche nach Morgen und Abend zu liegen kommen, an. Auf dieſe zwölf Garben legt man noch drei, und zwar ſo, daß dieſe die ganze Mandel decken und mit ihren Ähren nach der Wetterſeite zu hängen, damit der Regen herunterlaufen kann, ohne in das Kreuz zu dringen. Hierbei werden zunächſt zwei auf die Kreuzmandel gelegt und auf dieſe beiden die dritte.

Die Stiege werden ſo geſtellt, daß jedesmal je zwei Garben gegeneinander gelehnt werden, und zwar 10 oder 20 in einem Stiege. Die Aufſtellung erfolge möglichſt ſo, daß die Breitſeiten nicht der vorherrſchenden Wetterſeite zugekehrt ſind.

Die Puppen beſtehen entweder aus ſechs oder zehn Garben; die aus ſechs Garben trocknen ſchneller als die aus zehn beſtehenden, doch kann erſteren Wind und Wetter mehr ſchaden. Auf Gütern, auf denen die Garben klein gebunden werden, dürften zehn Garben beſſer ſein als ſechs, wo dagegen ſtärkere Garben gemacht werden, verwende man zu einer Puppe nur ſechs Garben. In allen Fällen ſind die Puppen den Kreuzmandeln vorzuziehen. Das Setzen der Puppen geſchieht folgendermaßen: Man nimmt eine Garbe, ſetzt ſie mit ihrem Sturzende ſenkrecht auf den Boden, lehnt rings herum an dieſe entweder vier oder acht Garben ſchräg, nimmt ſämtliche aufgeſtellten Garben mit ihren Ähren zuſammen und deckt eine ſtarke Garbe oben als Schirm ſo darauf, daß die Ähren der Deckgarbe über die zuſammengeſtellten Garben herunterhängen. Zu dieſem Zwecke muß man die Deckgarbe mehr nach den Sturzenden binden laſſen. Iſt die Puppe gut geſetzt, ſo kann ſie im naſſeſten Wetter mehrere Wochen ſtehen, ohne daß ſie Schaden leidet. In vielen Gegenden werden die aufrechtſtehenden Garben mit einer Schnur, an der ein Ring befeſtigt iſt, zuſammengezogen, um die Deckgarbe gut aufſetzen zu können.

Die Haufen, auch wohl Stauchen genannt, ſind nichts anderes als unfertige Puppen, denen die Deckgarbe fehlt; in ihnen trocknet das Getreide bei gutem Wetter außerordentlich ſchnell.

Das Nachſchleppen mit der Hand- oder Pferdeharke ſollte ſtets ſo ſchnell wie möglich geſchehen, da dann am wenigſten Körner verloren gehen. Die „Schleppe“ oder „Nachharke“, auch wohl das Gewirre genannt, muß nach dem Zuſammenſchleppen ſogleich aufgebunden werden.

Sofort nach dem Abfahren der vorhandenen Weizenhaufen iſt dann nochmals die Harke anzuwenden. Die hierbei gewonnene „Schleppe“ fährt man, namentlich wenn der Weizen bei ungünſtiger Witterung länger geſtanden hat, am zweckmäßigſten allein, um den Verkaufs- oder Saatgutwert der eigentlichen Weizenernte durch derartige Beimiſchungen nicht zu entwerten.

Die Ernteerträge beim Winterweizen ſchwanken je nach den vorhandenen Bodenarten und ihrer Kultur ſowie nach den angebauten Sorten. Im allgemeinen liefern die Landweizenſorten geringere Erträge

Digitized by Google

als zum Beispiel die Dickkopfweizen (Square-head) und der Rauhweizen. Natürlich wirken auch die klimatischen Verhältnisse auf die Höhe der Erträge ein. Die letzteren schwanken beim Winterweizen zwischen 12 und 32 dz an Körnern und 32—60 dz an Stroh pro Hektar; seltener sind Erträge von 46—48 dz an Körnern und 80—90 dz an Stroh pro Hektar.

Ein Hektoliter Winterweizen wiegt 75—80 kg.

Die Vegetationszeit des Winterweizens schwankt zwischen 42—50 Wochen.

Der Sommerweizen (Triticum vulgare aestivum).

Der Sommerweizen ist dieselbe Frucht wie der Winterweizen. Durch längere Zeit fortgesetzten Anbau nur über Sommer ist er aber dahin gelangt, daß er seine Vegetationsperiode schneller beendet als der Winterweizen; er kann jedoch durch stufenweisen Anbau wieder in Winterweizen umgewandelt werden.

Die Körner des Sommerweizens sind unansehnlicher als die des Winterweizens, liefern jedoch ein vorzügliches Mehl, welches dem des Winterweizens nicht nachsteht und sich besonders durch seinen Klebergehalt auszeichnet. Wenn der Sommerweizen in einzelnen Fällen auch sehr reichliche Ernten liefert, so ist er doch stets eine weniger sichere Frucht.

Im allgemeinen stellt der Sommerweizen an Boden und Klima dieselben Ansprüche wie der Winterweizen, seine Ansprüche an den Nährstoffgehalt des Bodens sind wegen der kurzen Vegetationszeit aber als höher zu bezeichnen.

In der Fruchtfolge stellt man ihn am besten nach Hackfrüchten und gibt die Saatfurche möglichst noch vor Winter; im Frühjahre beschränkt man sich dann auf die Verwendung von Krümmer (Grubber) und Egge zum Auflockern und Krümeln des Bodens.

Als Düngemittel verwendet man am zweckmäßigsten Superphosphat und eine Beigabe von schwefelsaurem Ammoniak oder Chilisalpeter. Die anzuwendenden Mengen werden durch den Kulturzustand sowie den Nährstoffreichtum des Bodens bedingt.

Da sich der Sommerweizen weniger stark bestockt als der Winterweizen, so muß man ihn etwas dicker aussäen.

Nur in solchen Gegenden wird der Sommerweizen hohe Erträge bringen, in denen das Klima eine recht frühe Bestellung gestattet. Ende März, Anfang April sind die besten Aussaatzeiten für denselben.

Der Sommerweizen ist sonst ebenso zu behandeln wie der Winterweizen, und erübrigt es sich daher, auf die Pflege und Ernte näher einzugehen.

Digitized by Google

Von den verschiedenen Sorten haben sich folgende besonders bewährt:

Strubes Grannen-Sommerweizen. Gezüchtet von Strube in Sallschütz (Schlesien); er eignet sich für trockene Böden. Die Ähre ist begrannt, die Körner sind rotgelb. Lagert leicht.

Galizischer Kolbenweizen. Für rauhes Klima und spätere Aussaat passend. Ähre unbegrannt, weißspelzig, Körner ebenfalls rotgelb.

Roter Schlanstädter Sommerweizen. Für feuchte, bessere und beste Böden; liefert auf solchen die höchsten Körnererträge. Er ist von Rimpau-Schlanstädt aus dem Bordeauxweizen gezüchtet, hat eine unbegrannte Ähre, rote Spelzen und rotgelbe Körner.

Lupitzer Sand-Sommerweizen. Derselbe ist sehr anspruchsvoll, eignet sich für leichte, arme Böden, wenn sie nur genügend feucht sind. Auf besseren Böden leicht lagernd.

Der bauchige (englische) Weizen (Triticum turgidum).

Hiervon wird am meisten Rivetts Grannenweizen angebaut, und zwar namentlich in der Nähe von Ortschaften und einzelnen Gehöften, wo Vogelfraß zu befürchten ist. Dieser Weizen ist wenig winterfest, bestockt sich aber in geeigneten Lagen und auf gutem Boden sehr stark und liefert in solchen Fällen sehr hohe Körnererträge.

Der Klebergehalt ist beim Rivettweizen nur niedrig, und eignet sich deshalb das daraus hergestellte Mehl nur wenig zum Backen; es wird vielmehr zur Herstellung von Stärke und Kleister benutzt. Im Preise steht dieser Weizen infolgedessen stets etwas niedriger als die bisher besprochenen Sorten.

Der Hart- oder Glasweizen (Triticum durum)

und

Der polnische Weizen (Triticum polonicum)

werden nur selten angebaut, worauf schon hingewiesen wurde.

Die Spelzweizen.

Spelz oder Dinkel, Triticum spelta;
Einkorn oder Peterskorn, Triticum monococcum;
Emmer oder Zweikorn, Triticum dicoccum.

Der Spelzweizen unterscheidet sich von dem eigentlichen Weizen dadurch, daß sich beim Dreschen die Ähre zerbricht, und daß sich die Körner dabei nicht aus den Ähren lösen, sondern erst durch besondere Maschinen davon befreit werden müssen.

Digitized by Google

Er wird im nördlichen Deutschland sehr wenig angebaut, desto mehr in Frankreich, am Rhein, in Württemberg und Baden.

Die Kultur des Winterspelzes kommt ziemlich mit der des Winterweizens überein; doch verträgt jener eher als dieser leichten Boden, begnügt sich mit weniger Dünger und geringerer alter Bodenkraft und ist dem Brande weniger ausgesetzt als der Weizen.

Der Winterspelz kann nach allen Früchten mit Erfolg angebaut werden; er gerät in nicht zu armem Boden auch als zweite Frucht nach einer Düngung, doch sagt ihm frischer Dünger besonders zu.

In Sandboden bei kräftiger Düngung gedeiht der Spelz bei geringerer Bearbeitung oft sehr gut.

Die Zeit der Saat ist um Michaelis, doch kann er auch noch Ende Oktober und Anfang November gesät werden, besonders wenn nach der Saat feuchte Witterung folgt; da der Spelz mit den Hülsen gesät wird, so bedarf er zum Keimen viel Feuchtigkeit und deshalb eine tiefere Bedeckung mit Erde.

Man nimmt gewöhnlich an, daß man auf den Hektar noch einmal so viel Samen braucht als von Winterweizen, also reichlich 4 hl.

Der Spelz kommt im allgemeinen im August zur Reife; die Ernte beginnt, sobald die Halme weiß zu werden anfangen. Er muß bald nach dem Mähen eingefahren werden, da die Samen unter allen Getreidearten am leichtesten auswachsen; nur wenn er mit Gras durchwachsen ist, muß man ihn einige Tage zum Trocknen liegen lassen.

Den Ertrag nimmt man durchschnittlich zu 1400—1700 kg pro $^1/_4$ ha an, und zwar 500 kg Körner und 900—1200 kg Stroh. 1 hl Spelz wiegt 36—40 kg, enthülst 80—82 kg.

Die Vegetationsdauer ist 42—50 Wochen.

Der Sommerspelz, welcher im allgemeinen sehr wenig angebaut wird, kommt in der Kultur mit Sommerweizen überein; er mißrät leicht.

---

b) Der Roggen (Secale cereale).

Der Roggen hat für Deutschland eine viel größere Bedeutung als der Weizen, da er auf allen Kulturböden, sofern sie nicht geradezu als „naß" zu bezeichnen sind, gedeiht.

Im Jahre 1904 betrug die Erntefläche in Deutschland von Roggen 6099270 ha, während mit Weizen nur 1917513 ha bestellt waren. In Preußen betrug im selben Jahre die Erntefläche von Roggen 4650780 ha, von Weizen 1135696 ha.

Für die leichteren und namentlich für die ganz leichten Böden ist und bleibt der Roggen die sicherste Getreideart. Gegen Kälte ist er

Digitized by Google

weniger empfindlich als der Weizen, und deshalb wintert er besonders in schneearmen, aber kalten Wintern nicht so leicht aus wie dieser. Trockenheit verträgt er, nicht aber, wie oben schon ausgeführt wurde, anhaltende Nässe. Auch gegen rauhes Frühjahrswetter ist er wenig empfindlich, dagegen kann er Spätfröste, besonders zur Zeit der Blüte gar nicht vertragen.

Die Befruchtung erfolgt beim Roggen durch Fremdbestäubung, eine Tatsache, der in der Praxis in gewissen Fällen viel zu wenig, meistens gar nicht Rechnung getragen wird.

Der hochgezüchtete, ertragreiche Roggen geht oft sehr schnell in seinen Erträgen zurück, er artet aus. Worauf ist dies zurückzuführen? Zunächst muß natürlich die Frage erörtert werden, ob die neue ertragreichere Sorte auch genügend, d. h. mehr und besser gedüngt ist als dies bisher der angebaute anspruchslosere; denn die Sorte allein tut's nicht! Kann diese Frage bejaht werden, dann bedenke man, bevor man etwa dem Saatgutzüchter oder dem Lieferanten stille oder offene Vorwürfe macht, ob man nicht etwa das neubezogene Saatgut dicht neben dem in der Wirtschaft vorhandenen minderwertigen ausgesät hat. Ist dies geschehen, so wird infolge der erfolgenden Fremdbestäubung schon der Ausfall der ersten Körnerernte meistens ein minderwertiger sein.

Aus diesem Grunde ist es notwendig, neu bezogene Roggensaaten soweit wie möglich von anderen entfernt auszusäen.

Der Roggen wird sowohl als Winterfrucht wie als Sommerfrucht angebaut. Der Sommerroggen liefert bedeutend geringere Erträge als der Winterroggen und wird daher nur selten angebaut. Auf leichten Böden wird er in den Fällen als Ersatz für Winterroggen angebaut, in denen es aus irgendwelchen Gründen nicht möglich war, den letzteren im Herbst zu bestellen. Auf Gütern mit sehr reichlichem Kartoffelbau wird der Sommerroggen dann mit Vorteil angebaut, wenn auf den vorhandenen Böden Futtergerste und Hafer nicht sicher gedeihen. In einigen Gegenden wird der Sommerroggen auch im Gemisch mit Hafer und Erbsen ausgesät.

Der Sommerroggen gerät überhaupt in leichten, lockeren Böden besser als in schweren, bindigen; deshalb kennen ihn auch Landwirte, welche ausschließlich schweren Boden bewirtschaften, nur dem Namen nach.

Wo der Sommerroggen statt des Winterroggens angebaut wird, ist für ersteren die Vorfrucht dieselbe wie für letzteren. Am besten gedeiht der Sommerroggen nach Kartoffeln und Buchweizen in frischem Dünger, ganz vorzüglich nach ersterer Frucht. Er liebt reinen, lockeren Acker; deshalb muß die Saatfurche im Frühjahr gegeben werden; doch begnügt er sich, besonders in leichtem Boden, wenn die Vorfrucht gut

Digitized by Google

bestanden war, mit einer Furche. Man bringt den Dünger im Winter auf die Stoppel, breitet denselben sogleich aus und ackert so zeitig als möglich im Frühjahre zur Saat. Erlaubt es die Witterung, so ist die beste Saatzeit Anfang März, doch kann selbst bis Ende April gesät werden; stets ist aber zeitige Saat der späteren vorzuziehen, weil das Bestocken und somit das Gedeihen der Pflanzen von der Feuchtigkeit abhängt.

Vom Winterroggen werden besonders folgende Sorten angebaut:

1. „Pirnaer-Roggen"; derselbe wird von der Pirnaer Saatgutzuchtgenossenschaft (im Königreich Sachsen) angebaut, ist nicht sehr anspruchsvoll und eignet sich namentlich für leichtere Böden.

2. „Petkuser-Roggen"; gezüchtet von Herrn von Lochow auf Petkus. Dieser Roggen verdient eigentlich den Namen „Universalroggen", da er sich sowohl für leichte als auch für schwere, für arme, wie für reiche Böden eignet. Bei den Anbauversuchen der D. L. G. zeichnete er sich stets durch hohe und höchste Erträge aus. Seine Winterfestigkeit ist befriedigend.

3. „Heines verbesserter Zeeländer-Roggen". Dieser aus der holländischen Provinz Zeeland stammende Roggen ist von Heine verbessert worden; eine aus grünen (graugrünen) Körnern desselben von Heine gezüchtete Abart ist der „Hadmersleber Klosterroggen". Die Ansprüche dieses Roggens an den Boden und die Nährstoffe sind hohe; er eignet sich somit für beste Böden in mildem Klima und liefert hier sehr gute Erträge.

4. „Schlanstädter-Roggen". Derselbe eignet sich besonders für bessere und gute Böden, da er hohe Ansprüche an den Boden sowohl bezüglich der Nährstoffe als auch der Feuchtigkeit stellt.

Die nächsten beiden Sorten zeichnen sich besonders durch große Winterfestigkeit aus und sind somit für rauhe Lagen zu empfehlen.

5. „Alt-Paleschkener-Roggen". Dieser Roggen wurde zunächst in Alt-Paleschken von Herrn Modrow gezüchtet, gegenwärtig in Gwistzyn in Westpreußen.

6. „Norddeutscher Champagnerroggen". Während der Alt-Paleschkener einen starken, langen Halm hat, ist der Norddeutsche Champagnerroggen nur kurz und schwach im Halm, lagert somit leicht.

7. Der „Johannisroggen". Derselbe ist besonders deshalb von hoher Bedeutung, weil er mit der Zottelwicke zusammengesät (zu Johanni), einen Grünfutterschnitt im Herbst und dann einen sehr frühzeitigen solchen im nächsten Frühjahre liefert. Seine Ansprüche an den Boden sind nur geringe.

Der seit einigen Jahren in den Handel gebrachte „Professor Heinrich-Roggen" mag hier nur deshalb erwähnt werden, weil es

Digitized by Google

eine Neuzüchtung ist; er ist bisher sehr wenig mit wirklichem Erfolge angebaut worden. Seine Ähre ist der der Gerste sehr ähnlich.

In der Fruchtfolge wird der Roggen als Getreideart am zweckmäßigsten zwischen Blatt- und Hackfrüchte beziehungsweise nach diesen gestellt. In manchen Gegenden wird er nach Gerste, Weizen, ja nach sich selbst gesät. Auf leichten Böden, auf denen die Aussaat einer vollen Gründüngung lohnend ist, wird der Roggen auch unter gutem Erfolge nach dieser angebaut.

Es hat sich indessen bei vergleichenden diesbezüglichen Anbauversuchen gezeigt, daß die Gründüngung im allgemeinen besser von Hackfrüchten, namentlich von Kartoffeln ausgenutzt wird, besonders unter gleichzeitiger Anwendung einer Kaliphosphatdüngung. Unter Berücksichtigung des weitaus umfangreicheren, kräftigeren Wurzelsystems der Kartoffeln erscheint dies selbstverständlich. Man wird deshalb auch auf leichteren Böden, namentlich nach einer Stoppelsaat (Lupinen oder Serradella als Untersaat), nach der Gründüngung besser Kartoffeln bauen. Hierbei ist man zugleich in der Lage, durch die Gründüngungspflanzen mehr Stickstoff zu sammeln, da sie nicht frühzeitig untergepflügt werden müssen, sondern bis zum Spätherbst, ja bis in den Winter hinein stehen bleiben können.

Für ganz leichte Böden, die nur Roggen und Kartoffeln tragen, dürfte sich daher folgende Fruchtfolge empfehlen: Roggen mit Kaliphosphatdüngung (4—6 Wochen vor der Saat ausgestreut), Gründüngungslupinen als Stoppelsaat oder Serradella als Untersaat, Kartoffeln mit Stalldünger usw. Wo Hafer sicher gedeiht, wird man denselben mit in die Fruchtfolge aufnehmen und ihn im Wechsel mit Roggen nach den Kartoffeln folgen lassen.

Es mag an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß die Gründüngung meistens besser zur Wirkung kommt, wenn sie zugleich mit einer schwachen Stallmistdüngung untergepflügt wird. Durch den Stalldünger werden dem Boden Bakterien zugeführt, durch welche die Zersetzung der Gründüngungsmassen beschleunigt wird. Auf besseren Böden sät man den Roggen am besten nach ein- bis zweijährigem Klee, nach Erbsen und Kartoffeln.

Die Bodenbearbeitung für die Bestellung des Roggens richtet sich vornehmlich nach der Vorfrucht. Der Roggen verlangt einen abgelagerten, nicht zu lockeren Boden und eine nicht zu tiefe Unterbringung. Nach Kartoffeln wird man deshalb, besonders auf leichtem Boden, nur krümmern oder grubbern und eggen, nicht aber pflügen. Nach Erbsen gibt man ebenso wie nach Klee, wenn der Acker rein ist, nur eine Furche. Die Kleestoppel pflügt man zu diesem Zwecke am besten mit einem mit Vorschäler versehenen Pfluge. Solche Böden, die verunkrautet sind, müssen natürlich gründlich vor der Bestellung von dem Unkraute befreit werden.

Digitized by Google

In manchen Gegenden glaubt man der Drillsaat bei der Roggenbestellung nicht den ihr der Breitsaat gegenüber zukommenden Vorzug einräumen zu sollen, ja, mir sind sogar solche Gegenden bekannt, in denen allgemein der letzteren der Vorzug gegeben wird. Wenn wirklich in manchen Gegenden durch die Breitsaat des Roggens sicherere Ernten erzielt werden oder erzielt sind als durch die Drillsaat, so ist sicherlich die Schuld daran nicht der Drillsaat als solcher, sondern den begleitenden Nebenumständen zuzuschreiben.

Es ist keine Frage, daß die Zubereitung des Ackers für die Drillkultur viel mehr Arbeit und besonders Sorgfalt erfordert als die für die Breitsaat. Aber man vergesse nie, daß dies auch doppelt und dreifach durch bessere Ernten gelohnt wird. Die gleichmäßigste Verteilung und Unterbringung des Saatgutes, und damit die Schaffung möglichst gleichmäßiger Wachstumsvorbedingungen für jede einzelne Pflanze können im Großbetriebe nur durch eine richtige, zweckentsprechende Anwendung der Drillmaschine erzielt werden. Die meisten diesbezüglichen Mißerfolge dürften wohl darauf zurückzuführen sein, daß der Roggen durch die Drillmaschine zu tief untergebracht wurde. Ich könnte dafür zahlreiche Beweise sowohl von leichten wie auch schwereren Böden anführen, will mich aber damit begnügen, darauf hinzuweisen, daß es in sehr vielen Fällen, wenn der Boden zu locker ist, notwendig ist, die Walze vor der Drillmaschine zu verwenden. Der Roggensamen soll 2 cm, nie aber tiefer als 5 cm untergebracht werden.

In neuerer Zeit verwendet man deshalb auch beim Roggendrillen mit teilweise großem Erfolge die von Herrn Töpfer in Gr.-Zschocher bei Leipzig konstruierten Druckrollen, welche an jeder Drillmaschine angebracht werden können. Sachgemäß angewendet, werden sie dem Besitzer von leichten Böden namentlich wohl manchen Nutzen bringen.

Die Düngung des Roggens erfolgt, sofern man von der Gründüngung und dem Stalldünger absieht, auf leichten Böden durch Thomasschlacke und Kainit, auf schwereren durch Superphosphat und Kainit oder 40 %iges Kalidüngesalz. Als Stickstoffdünger gibt man im Herbst schwefelsaures Ammoniak, im Frühjahre Chilisalpeter in mehreren Gaben, je nach der Durchlässigkeit des Bodens. Je größer die letztere ist, desto kleiner wähle man die Chilisalpetergaben.

Als weitere Düngemittel haben sich die aufgeschlossenen Guanoarten bewährt; auf tätigen, nicht zu schweren und nicht zu kalkreichen Böden auch besonders die aufgeschlossenen, nicht entleimten Knochenmehle.

Bezüglich der Verwendung des Kainits sei darauf hingewiesen, daß derselbe so zeitig wie möglich vor der Aussaat des Roggens gestreut und, wenn möglich, flach mit untergepflügt werden muß, da sonst die Keimung

Digitized by Google

des Roggens sehr verlangsamt, unter Umständen ganz aufgehoben wird.

In manchen Gegenden wird der Roggen im Winter bei Frost und nach Schneefall mit Jauche überfahren. Es ist indessen schon in dem Abschnitt über die Düngerlehre darauf hingewiesen, daß dies eine — wenn auch vielleicht in manchen Fällen scheinbar sehr nutzbringende — an sich falsche Verwertung der Jauche ist, da diese dem Stalldünger einverleibt sein soll.

Die langsam wirkenden, namentlich Stickstoff enthaltenden Düngemittel, kommen für den Roggen ebensowenig wie für die übrigen Getreidearten und die meisten Feldfrüchte überhaupt in Betracht.

Die Aussaatzeit muß sich in erster Linie nach dem Klima richten; je rauher dieses ist, desto früher wird man säen müssen. Im allgemeinen wird der September der geeignetste Monat für die Bestellung des Winterrogens sein. Sommerroggen bringt man so zeitig wie möglich im Frühjahr in die Erde, Johannisroggen zu Johanni oder im zeitigen Herbst.

Die Aussaatmenge schwankt bei Drillsaat zwischen 35 und 40 kg, bei Breitsaat zwischen 40 und 50 kg auf 1/4 ha. Selbstverständlich wird man in erster Linie bei der Bemessung der Saatgutmenge die Güte und Keimfähigkeit berücksichtigen müssen.

Es kann nicht genug darauf hingewiesen werden, daß der Verwalter unbedingt jedes zu verwendende Saatgut vor der Verwendung in dieser Hinsicht selbst prüft oder von Kontrollstationen prüfen läßt. Geschähe dies allgemein, so würden manche Mißerfolge von vornherein ausgeschaltet.

Eine besondere Pflege läßt man den Roggensaaten meistens nicht angedeihen, obgleich ein vorsichtiges Eggen im Frühjahre recht gute Dienste leisten kann; auch die Glattwalze sollte man bei aufgefrorenen Roggensaaten verwenden. Bei Drillkultur wird das Hacken beim Roggen weniger ausgeführt als beim Weizen, da man vielfach immer noch der Ansicht ist, die Roggensaat vertrage die Hackkultur nicht. Sollen Roggensaaten gehackt werden, so muß dies natürlich möglichst zeitig im Frühjahre geschehen.

Unter den Pflanzenkrankheiten, von denen der Roggen befallen wird, ist vor allem das Mutterkorn zu nennen; seltener kommt der Roggenstengelbrand und der Roggenhalmbrecher vor. Der Rost pflegt dem Roggen weniger als namentlich dem Weizen zu schaden.

Das Mutterkorn (Claviceps purpurea) ist eine Pilzkrankheit, welche besonders in nassen Sommern den Roggen befällt, ebenso die Gerste, selten Weizen und Hafer, dagegen häufig eine große Zahl von Gräsern. Das allbekannte violette, stumpfdreikantige, längs- und querrissige, meistens etwas gekrümmte Korn ist das Überwinterungsgewebe (Dauermyzel) des Pilzes;

Digitized by Google

es kann erst im nächsten Frühjahre keimen, und zwar entwickelt es dann eine größere oder kleinere Anzahl keulenförmiger Pilze. Das Köpfchen eines solchen enthält unzählige flaschenförmige Sporenbehälter, in denen sich sogenannte Schlauchsporen befinden, welche ihrerseits wieder mit je acht fadenförmigen Sporen gefüllt sind. Diese werden von Insekten zum Teil in Getreide- oder Grasblüten getragen, in welchen sie Veranlassung zu neuen Pilzbildungen werden. In den angesteckten Blüten entwickelt sich nun baldigst ein Pilzgewebe, das sogenannte Sphacelia segetum, welches kleine Keimsporen (Konidien) bildet. Gleichzeitig sondert die Roggenblüte den sogenannten Honigtau ab, durch welchen die Insekten angelockt werden und dann die Konidien in andere Blüten verschleppen. Auch aus diesen Konidien bildet sich dann wieder dasselbe Pilzgewebe. Das letztere verdickt sich nach und nach, und es entsteht nun das Dauergewebe oder Mutterkorn.

Das Mutterkorn ist giftig, sein Gift heißt Ergotin; die dadurch verursachte Krankheit Ergotismus, im Volksmunde Kribbelkrankheit, weil sie ein heftiges Kribbeln verursacht; sie ist oft von tödlichem Ausgange. Es sind ihr im Laufe der Zeit viele Tausende zum Opfer geworden. Gewissenlose Müller verschroten mit anderen Abfällen noch heute das Mutterkorn mit unter die Kleie; solche Kleie bewirkt bei trächtigen Tieren Abortieren, d. h. Fehlgeburten.

Es ist aber leicht, Mehl oder Kleie auf Mutterkorn zu untersuchen: 1. setzt man einer Probe Mehl oder Kleie etwas Weingeist und Salmiakgeist zu, so entsteht eine rötliche Färbung, 2. setzt man Kalilauge zu, so entsteht der Geruch der Häringslake, wenn Mutterkorn in der Probe enthalten ist.

In betreff des Mutterkornes hat der Landwirt zu beachten: 1. Das Samenkorn muß frei von Mutterkorn sein, denn was der Mensch sät, das wird er ernten. 2. Das beim Getreidereinigen ausgeschiedene Mutterkorn muß verbrannt werden, wenn es sich nicht verlohnt, dasselbe an Apotheker oder Drogisten zu verkaufen. 3. Das von Mutterkorn befallene Getreide lasse man nicht todreif werden, damit das Mutterkorn nicht vor der Ernte ausfällt. 4. Auf den den Ackerstücken benachbarten Rainen lasse man Gräser nicht zur Blüte kommen, weil sonst von ihnen Mutterkorn auf das Feld durch die Insekten übertragen wird. 5. Man drille den Roggen, damit er möglichst gleichmäßig blüht und die Blütezeit eine möglichst kurze ist; nur solange er blüht, kann er von dieser Krankheit befallen werden.

Der Roggenstengelbrand (Urocystis occulta). Diese Krankheit des Roggens findet man am meisten an den obersten Halmgliedern als schwielige Streifen, die später aufplatzen; es befindet sich darin die Sporenmasse als schwarzes Pulver. Die Halme knicken an solchen Stellen um.

Digitized by Google

Der Roggenhalmbrecher (Leptosphaeria herpotrichoides). Diese Pflanzenkrankheit befällt den Roggen an der Halmbasis dicht über der Erde. Der Halm erscheint mit einer dichten Pilzschicht umgeben, in der sich im Spätsommer die zur Übertragung dienenden schwarzen Sporenhäufchen finden. Der Roggenhalm selbst knickt um, und sehen solche Roggenfelder bei oberflächlicher Betrachtung aus, als seien sie von der Hessenfliege befallen. Als Vernichtungsmittel empfiehlt sich das Kalken und zeitige Umbrechen der Stoppel. Da der Pilz hauptsächlich schwächliche Pflanzen, besonders solche, die durch Frost gelitten haben, befällt, so bestelle man den Roggen nicht zu dick und zu dicht und nicht auf an stauender Nässe leidende Felder.

Von den tierischen Schädlingen, welche den Roggen befallen, mag zunächst der „Schwarze Kornwurm" oder „Kornkäfer", auf den Getreideböden vorkommend, genannt werden. Es ist dies ein schwarzbrauner bis schwarzer Rüsselkäfer, der die Körner anbohrt; in diese Löcher werden die Eier abgelegt, und die hieraus entwickelten Larven zehren den Korninhalt auf. Die Käfer pflegen in drei Generationen, nämlich im Frühjahr, Juli und Herbst zu erscheinen.

Als Bekämpfungsmittel ist zunächst gehöriges Durchlüften der Kornböden sowie der Sackkammern zu empfehlen, ferner das Auslegen von frischem Heu in Bündeln. Die Bekämpfung mit Schwefelkohlenstoff ist sehr feuergefährlich und deshalb nur mit größter Vorsicht auszuführen.

Die Kornmotte oder der „Weiße Kornwurm" ist die Larve eines kleinen Nachtfalters, der im Frühjahre seine Eier ablegt. Die daraus entstehenden Larven fressen das Getreide aus und spinnen dann die leeren Schalen zusammen. Vernichtung durch Schwefelkohlenstoff und Fangen der Falter mit Fanglaternen.

Die Roggensaaten werden vor allem auch oft von den Schnecken heimgesucht; man vertilgt dieselben am schnellsten durch mehrmaliges Ausstreuen von pulverförmigem Ätzkalk oder Kainit. Das Ausstreuen muß morgens so zeitig wie möglich geschehen, da sich die Ackerschnecken bald nach Sonnenaufgang unter die Erdschollen verkriechen.

Die Ernte (das Mähen) des Roggens erfolgt am besten in der Gelbreife, da man dann am wenigsten Körneraussall zu befürchten hat. Das Mähen erfolgt, wenn der Roggen nicht zu lang ist und nicht zu stark lagert, mit der Mähmaschine, andernfalls mit der Sense; er wird im letzteren Falle angemäht und möglichst sofort aufgebunden. Dies gilt auch für den mit der Mähmaschine gemähten. Sollte der am Morgen gemähte Roggen noch zu naß vom Tau sein, so bindet man ihn erst auf,

Digitized by Google

wenn er genügend abgetrocknet ist. Während das übrige Getreide mit Stroh- oder Strickseile (Kokosfaserstricke) gebunden wird, bindet man den Roggen meistens in eigenes Stroh, das heißt in Seile, die erst beim Mähen gemacht werden. Bei der Herstellung dieser Seile ist darauf zu achten, daß beim Drehen derselben die Körner nicht ausgerieben werden.

Kann der Roggen, wie erwähnt, wegen zu starken Taues nicht gleich aufgebunden werden, so sind trotzdem die Seile sofort zu breiten und die Garben darauf zu legen.

Die Aufstellung des Roggens erfolgt wie beim Weizen, doch dürfte, namentlich in solchen Gegenden, in denen das Wetter zur Erntezeit unbeständig zu sein pflegt, das Puppen vor den übrigen Methoden den Vorzug verdienen. Man erreicht durch das Puppen vor allem auch, daß die Körner eine gleichmäßigere Farbe behalten, und daß solche Ware später vom Müller oder Getreidehändler lieber gekauft und höher bezahlt wird.

Beim Dreschen verwendet man, wo es die Arbeitskräfte gestatten, den Flegeldrusch, um Langstroh zu erhalten, welches ja zur Herstellung der geknüpften Strohseile am geeignetsten ist und beim etwaigen Verkauf viel höher bezahlt wird als Krummstroh.

In einigen Gegenden ist es Sitte, den Roggen nach der Ernte behufs Gewinnung von Saatgut nicht sofort ganz rein auszudreschen, sondern ihn „vorzuschlagen" oder zu „forscheln", das heißt, nur die größten Körner abzudreschen und diese als Saatgut zu verwenden. Es ist dies eine durchaus zu verwerfende Methode, da durch sie hauptsächlich die recht locker sitzenden Körner gewonnen werden. Da nun das „Lockersitzen" der Körner nachgewiesenermaßen eine Eigenschaft ist, die sich vererbt, so wird man auf die oben geschilderte Weise einen Roggen züchten, dessen Körner um so lockerer sitzen, je länger obige Methode angewendet wird. Es kann also nicht dringend genug gewarnt werden, diese Methode behufs Saatgutgewinnung anzuwenden.

c) Die Gerste (Hordeum).

Wie man annimmt, ist die Stammform der Gerste die sechszeilige, aus der sich mit der Zeit die vierzeiligen und die zweizeiligen entwickelt haben. Die erste, sechszeilige hat für deutsche Verhältnisse wenig Bedeutung und soll deshalb auch nicht weiter besprochen werden.

Die vierzeiligen Gersten haben namentlich als Futtergersten eine größere Bedeutung, da sie sich wegen ihrer Dickschaligkeit und Unausgeglichenheit im Korn als Braugerste wenig eignen. Sie wachsen noch auf leichten, trockenen Böden, auf denen eine gute Braugerste nicht ge-

Digitized by Google

vonnen werden kann. Die geringsten Ansprüche an Boden und Klima stellt die „Gemeine vierzeilige Gerste". Ebenso eignet sich die „Warthebruchgerste" noch für leichtere Böden, während die „Schlesische Zeilgerste" schon höhere Ansprüche macht und dementsprechend auch bessere Erträge liefert. Dasselbe gilt von der vierzeiligen „Oderbruchgerste". Zur Gewinnung von „Braugerste" kommen hauptsächlich die zweizeiligen in Betracht, die folgendermaßen eingeteilt werden:

1. Landgersten (mit hängender Ähre),
2. Chevaliergersten (mit hängender Ähre),
3. Imperialgersten (mit aufrechtstehender Ähre).

---

1. Die Landgersten eignen sich mehr oder weniger für alle Böden und geben bei richtiger Düngung gute, ja sehr gute Braugersten. Unter denselben ist zunächst die „Saalgerste" zu nennen; sie liefert gute Erträge und eine vorzügliche Braugerste. Dasselbe gilt von der „Selchower" Landgerste, welche sich namentlich zum Anbau auf leichteren Böden eignet. Gezüchtet wird diese Gerste von Herrn Neuhaus auf Selchow.

Eine hervorragende Bedeutung für wasserarme Böden hat die Hannagerste, eine mährische Landgerste. Die Hannagerste hat aber gleichwie die Selchower noch eine andere sehr wesentliche Eigenschaft, daß sie nämlich eine kurze Wachstumszeit hat und somit früh reift. Wer verhältnismäßig viel Gerste auf seinem Gute baut, der wird auch selbst auf guten Gerstenböden die Hannagerste mit anbauen und so die Erntearbeiten besser verteilen; sie reift 5—8 Tage früher als die Chevalier- und namentlich die Goldthorpegerste. Die Hannagerste ist als Braugerste sehr geschätzt.

Als weitere Landgersten sind die Probsteier, die Kalina- und die Annatgerste zu nennen.

2. Die Chevaliergersten verlangen beste, sogenannte „geborene" Gerstenböden und liefern sowohl hohe Erträge als auch eine sehr gute Brauware, so daß sie von vielen Mälzereien am höchsten bezahlt werden. Unter den Chevaliergerste-Züchtern sind besonders zu nennen: Heine-Hadmersleben, von Trotha-Gänsefurt, Beseler-Anderbeck, Bestehorn-Bebitz, Rimpau-Schlanstädt. Sehr beliebt wegen der hohen Erträge ist auch eine von Graf Arnim-Schlagenthin eingeführte schwedische Züchtung: Svalöfs-Chevaliergerste. In der Versuchswirtschaft Lauchstädt lieferte diese Gerste 1903 die höchsten Erträge unter allen angebauten Sorten an Körnern und Stroh.

Digitized by Google

3. Die Imperialgersten; sie eignen sich besonders zum Anbau auf schweren, stickstoffreichen Böden, da sie lagerfest sind. Auf wasserarmen, leichten Böden gedeihen sie dagegen nicht. Die Imperialgersten müssen im allgemeinen in einem früheren Reifestadium als die Land- und Chevaliergersten gemäht werden, da sonst die Ähren leicht abbrechen oder doch starker Körnerausfall beim Mähen und Aufbinden eintritt.

Als Braugersten wurden die Imperialgersten bisher nur wenig gewürdigt, da man ihnen Dickschaligkeit und zu hohen Proteingehalt vorwarf. Die letztjährigen diesbezüglichen Untersuchungen, namentlich die vom Königlichen Kommerzienrat G. Haase-Breslau ausgeführten, haben dagegen ergeben, daß die Imperialgersten bei richtigem Anbau und richtiger Düngung eine ganz vorzügliche Brauware liefern.

Als gute Imperialgersten sind zu nennen: Die Kaisergerste, die Goldthorpegerste, Bestehorns Diamantgerste und Juwel, welche zur Zeit der Ernte die Grannen abwirft. Die beiden zuerst genannten Sorten werden am meisten angebaut.

Die vierzeiligen Wintergersten.

Die Wintergersten eignen sich vor allem zum Anbau in milderen klimatischen Lagen, liefern jedoch auch in rauheren bei zeitiger Aussaat noch sichere und reiche Körnerernten. Als Braugersten sind sie nur in Ausnahmefällen zu verwerten. Wirtschaftlich sind sie insofern von Bedeutung, als sie frühzeitig reifen und somit die Verteilung der Erntearbeit erleichtern. Gleichzeitig liefern sie frühzeitig Stroh, was für stroharme Wirtschaften von großer Wichtigkeit ist.

Da die Wintergersten das Feld zeitig räumen, so kann man nach denselben mit gutem Erfolge Stoppelgründüngungssaaten säen, und es sollte schon deshalb der Anbau von Wintergerste in solchen Wirtschaften, die Gründüngung anbauen, mit in die Fruchtfolge aufgenommen werden.

Die Aussaat der Wintergerste erfolgt am besten von Ende August bis Mitte September, je nach den klimatischen Verhältnissen.

Als empfehlenswerte Wintergersten sind zu bezeichnen: Bestehorns Winter-Riesengerste und die Mammut-Wintergerste.

In der Fruchtfolge stellt man die Gerste am besten nach gedüngten Hackfrüchten, und zwar gedeiht sie nach Rüben im allgemeinen besser als nach Kartoffeln. Wohl baut man die Gerste in manchen Gegenden auch nach Halmfrüchten oder Klee und Hülsenfrüchten an; wer indessen nicht nur eine Futtergerste, sondern eine gute Braugerste erzielen kann und will, der halte daran fest, daß Hackfrüchte die besten

Digitized by Google

Vorfrüchte sind. Besonders nach Klee wird die Gerste meistens sehr proteinreich (stickstoffreich) und somit für Brauzwecke unbrauchbar.

Alle beim Gerstenbau zu erörtenden Verhältnisse sind überhaupt stets von dem Gesichtspunkte aus zu behandeln und zu erledigen, ob es sich um die Erzielung von Futter- oder Braugerste handelt.

Was die für die Gerste anzuwendenden Düngemittel anbetrifft, so kann zunächst der Stallmist mit gutem Erfolge zur Düngung benutzt werden, sofern es sich um Futtergerste handelt, und sofern er im Herbst mit untergepflügt werden kann. Sobald aber eine gute Braugerste erzielt werden soll, muß die direkte Stallmistdüngung ausgeschlossen werden.

Die Gründüngung ist wohl hier und da auch für Braugerste mit Erfolg angewendet, doch wird sie von den Wurzelgewächsen, wie schon ausgeführt, besser ausgenutzt; beim Anbau von Futtergersten, namentlich auf leichten Böden, leistet sie dagegen gute Dienste und steigert die Erträge sehr.

Von den käuflichen oder künstlichen Düngemitteln ist vor allem der Guano (aufgeschlossene) ein der Gerste zusagendes Düngemittel, und der alte gute Ruf der Saalgerste als Braugerste war nicht zum mindesten auf die fast ausschließliche Verwendung dieses Düngers zurückzuführen. Die günstige Wirkung des Guanos für das Gedeihen der Gerste ist vor allen Dingen darauf zurückzuführen, daß neben dem verhältnismäßig langsam wirkenden Stickstoff darin Phosphorsäure und Kali vorhanden sind, zwei Nährstoffe, deren die Gerste vor allem bedarf, besonders, wenn es sich um Braugerste handelt.

Von den nur Stickstoff enthaltenden käuflichen Düngemitteln kann man zur Düngung der Gerste sowohl Chilisalpeter wie schwefelsaures Ammoniak verwenden, den ersteren dann in größeren Mengen, wenn es sich um eine Erzeugung von hohen Ernten an Stroh und Körnern, also von Futtergerste handelt; für Braugerste muß man mit den Chilisalpetergaben sehr vorsichtig sein.

Auch das schwefelsaure Ammoniak darf hierfür nur in mäßigeren Mengen angewendet werden, während zur Erzeugung von Futtergerste auch hiervon mehr ausgestreut werden darf. Überhaupt dürfte, wie schon angedeutet, der Stickstoff für die Erzeugung von guten Braugerstenernten weniger Bedeutung haben als Phosphorsäure und Kali.

Ein genügender Kalkvorrat im Boden bildet natürlich die Grundlage für die Erzielung von Höchsterträgen.

Von den nur Phosphorsäure enthaltenden Düngemitteln sind die Superphosphate in erster Linie zur Düngung der Gerste zu benutzen, von den Kalisalzen die Kalirohsalze; auf leichten, wasserarmen Böden verwendet man dagegen statt der Superphosphate Thomasmehl von hoher Zitratlöslichkeit. Durch langjährige umfangreiche Topf- und Freiland-

Digitized by Google

versuche ist festgestellt, daß die Getreidearten im allgemeinen, besonders aber die Gerste die Kalirohsalze, sofern diese richtig angewendet werden, bevorzugt. Auf Lehm- und Tonböden wählt man die hochprozentigen Kalisalze nur dann zur Düngung der Gerste, wenn diese Böden sehr zum Verkrusten neigen. Die Kalirohsalze, der Kainit oder das Hartsalz, werden am zweckmäßigsten vor Winter ausgestreut und mit untergepflügt, sofern man eine volle und günstige Wirkung davon haben will. Diese Düngemittel erst kurz vor der Aussaat auf den Acker zu streuen und nur einzukrümmern oder einzueggen, ist entschieden zu verwerfen. Will man aus diesem oder jenem Grunde im Frühjahre doch noch Kali zur Gerste verwenden, dann wählt man am besten das 40 %ige Kalidüngesalz. Für die Erzielung einer guten Braugerste besonders ist die Berücksichtigung dieser Maßnahmen von entscheidender Bedeutung, weniger für die von Futtergersten.

Die Bodenbearbeitung, besonders die Anzahl der Furchen für die Vorbereitung des Ackers zur Gerstenaussaat richtet sich natürlich in erster Linie nach der Vorfrucht. Die Gerste verlangt eine unkrautfreie krümelige Ackerfläche; nach Hackfrüchten wird man, da ja das Land durch die Kultur derselben genügend gelockert ist, demgemäß mit einer Furche auskommen und zwar soll dieselbe unmittelbar nach der Aberntung der Hackfrüchte in einer Tiefe von 15—20 cm vor Winter gegeben werden, damit die Witterungseinflüsse über Winter verwitternd und zersetzend auf die Bodenbestandteile einwirken. Nach allen andern Feldfrüchten wird man den Acker so bald wie möglich schälen und dann die Saatfurche ebenfalls vor Winter pflügen.

Im Frühjahre wird — sofern die Beschaffenheit des Bodens dies zuläßt — so bald wie möglich geschleppt (andernfalls geeggt), damit der Acker geebnet, gekrümelt und vor dem Verkrusten bewahrt wird, und damit die Unkrautsamen möglichst vor der Bestellung der Gerste zur Keimung und zum Auflaufen gebracht werden.

Zur Herstellung des Saatackers werden dann Krümmer und Egge und, wo es nötig sein sollte, die Walze benutzt. Der Acker muß so weit wie möglich gekrümelt werden, und bei der Bestellung selbst ist stets darauf zu achten, daß die Gerste in den abgetrockneten (staubenden) Boden gesät und nicht „eingeschmiert" wird; geschieht letzteres, so ist eine Mißernte von vornherein wahrscheinlich.

Die Zeit der Aussaat richtet sich zunächst nach dem Klima, dann aber auch nach der Sorte. Die kurzlebigen vierzeiligen Gersten und auch die Landgersten gestatten eine spätere Bestellung wie die übrigen; im allgemeinen werden aber stets die früh bestellten Gersten höhere Körnererträge liefern als die spät gesäten. Auch der Wert als Brauware richtet sich in gewissem Grade nach der Zeit der Bestellung.

Digitized by Google

Die beste Art der Unterbringung ist die Drillsaat, besonders wenn es sich um Braugerste handelt, da hierbei einesteils die Verteilung des Saatgutes eine möglichst vollkommene ist, und da anderseits die Vertilgung des Unkrautes und die Lockerung der Ackeroberfläche erleichtert wird. Bei der Drillkultur ist darauf zu achten, daß die Gerste nicht zu tief gedrillt wird; je schwerer der Boden, desto flacher ist die Saattiefe zu wählen. Unter normalen Bodenverhältnissen ist eine solche von 3—5 cm als die geeignetste anzusehen. Bei der Breitsaat wird man die Gerste, damit sie nicht zu tief in den Boden kommt, lieber mit der Egge als mit dem Krümmer oder mit dem mehrscharigen Pfluge unterbringen.

Die Aussaatmenge richtet sich zunächst nach der Sorte und Korngröße, dann aber auch nach der Art der Aussaat, d. h. ob man Breit- oder Drillsaat wählt. Bei ersterer muß die Saatmenge naturgemäß größer gewählt werden.

Bei der Drillsaat wird man bei den zweizeiligen Gersten, besonders beim Anbau von Braugerste auf $^1/_4$ ha 35—40 kg und mehr aussäen. Die Reihenweite richtet sich nach der Güte des Bodens einerseits und anderseits danach, ob die Gerste mit Hand- oder Spanngeräten gehackt werden soll oder nicht. Wenn man eine Zeitlang für beste, in hoher Kultur stehende Böden eine Reihenweite von 20—26 cm empfahl, so kam man sehr bald zur Einsicht, daß dies für die Erzielung von Braugerste sehr fehlerhaft war. Je weiter die Reihenentfernung, je mehr neigt die Gerste zur Zweiwüchsigkeit und damit zur Bildung ungleichmäßig reifender Körner. Man wird deshalb heute als beste Drillreihenweite für Gerste eine solche von 10—15 cm, höchstens 18 cm ansehen müssen. Man drillt besonders dann eng, wenn die Gerste nicht gehackt werden soll.

Nach der Drillmaschine wird man je nach Bedarf die Egge oder außerdem auch die Walze folgen lassen. Bei Breitsaat empfiehlt sich, namentlich auf leichten Böden, die Verwendung der Walze, da dadurch bessere Vorbedingungen für das Keimen der Gerste geschaffen werden.

Ist die Gerste aufgegangen, so wird sie, falls der Boden zu locker ist, angewalzt; zeigt sich Unkraut, namentlich Ackersenf und Hederich, so wird sie gehörig geeggt und nach dem Abwelken der Unkräuter wieder angewalzt.

Auf besseren Böden und bei Braugerstenkultur sollte die Gerste stets gehackt werden, einmal der Unkrautvertilgung wegen, dann aber auch, weil hierdurch der Boden zwischen den Drillreihen gelockert wird und so Licht und Wärme sowie Niederschläge besser eindringen können. Auf einem zugeschlagenen, verkrusteten Boden gedeiht die Gerste nicht, verkümmert vielmehr.

Digitized by Google

Ist aus irgendwelchen Gründen die Ausführung der Hackkultur nicht möglich, so muß die Gerste, wenn sich Hederich und Ackersenf oder andere Unkräuter zeigen, so bald wie möglich gejätet werden, damit ihr von den Unkräutern nicht Licht und Luft sowie leichtlösliche Nährstoffe entzogen werden. Wenn nötig, ist das Jäten zu wiederholen. Dasselbe wird am besten mit der Hand ausgeführt; es können dazu aber bei Leutemangel auch geeignete Jätmaschinen, die nicht nur die Unkrautpflanzen halb abreißen, sondern sie ganz mit der Wurzel aus dem Boden ziehen, verwendet werden. Die meisten Handjäter und fahrbaren Jätmaschinen genügen leider dieser so überaus wichtigen Anforderung nicht. Der Verwalter achte auch beim Handjäten darauf, daß die Unkräuter nicht abgerissen, sondern herausgezogen werden. Das ausgejätete Unkraut ist vom Felde zu entfernen und zu kompostieren; es darf nicht etwa in kleinen Haufen oder in den Furchen liegen bleiben.

Wenn man die Absicht hat, die Gerste als Braugerste zu verwenden oder zu verkaufen, so darf niemals Klee oder eine Kleegrasmischung in dieselbe eingesät werden, da die Gerste sonst bei der Ernte schlecht trocknet und einen dumpfigen Geruch bekommt. Derartige Gersten werden von größeren Brauereien oder Mälzereien überhaupt nicht gekauft.

Von den Pflanzenkrankheiten sind es besonders der Flug- oder Staubbrand, der Rost, die Fleckennekrose — letztere im Bereich von Hüttenwerken durch Flugasche verursacht —, von denen die Gerste befallen wird, und die Streifenkrankheit. Beim Gerstenstaubbrand hat man, ebenso wie beim Haferstaubbrand, zwei Formen, den nackten und gedeckten zu unterscheiden. Beim letzteren erscheint die brandige Ähre (Rispe) durch eine Haut geschützt.

Gegen diese Pflanzenkrankheit kann sich der Landwirt nur teilweise durch Einbeizen des Saatgutes schützen, weil, wie neuerdings nachgewiesen ist, zur Zeit der Blüte der Gerste Sporen des Flugbrandes in die erstere gelangen und in dem sich bildenden Samenkorn mit eingeschlossen werden. Beim Keimen der Gerste im nächsten Frühjahre keimen diese Sporen dann ebenfalls aus, und das Pilzgewebe wächst in der Pflanze mit empor, um wiederum den ganzen Blütenstand zu vernichten.

Für den Gerstenzüchter ergibt sich hieraus die Pflicht und die Notwendigkeit, in den Gerstenplänen alle von Staubbrand befallenen Ähren so bald wie möglich zu vernichten. Die Landwirte sollten aber allgemein ihre Gerste (auch Hafer) vor der Aussaat einbeizen und das Saatgut möglichst nur von solchen Plänen nehmen, die möglichst wenig vom Flugbrande befallen waren.

Gegen den Befall von Rost kann man die Gerste nur durch

Digitized by Google

vorbeugende Maßregeln in gewissem Grade schützen. Solche sind: Vermeidung von Stallmist- oder starker Salpeterdüngung, Ausstreuen des Chilisalpeters nur dann, wenn die Pflanzen nicht feucht oder naß sind, nicht zu dichte Saat, Anbau solcher Sorten, die gegen Rost widerstandsfähig sind.

Die Fleckennekrose, welche oft mit den Schwärzepilzen verwechselt wird, tritt in von Flugasche befallenen Distrikten auf, und deshalb ist als Bekämpfungsmittel wohl nur die Anlage von Aschefängen in den Kesselanlagen zu nennen.

Die Streifenkrankheit (Helminthosporium gramineum) pflegt im Juni durch Nachlassen des Wachstums bemerkbar zu werden; an den Blättern finden sich mattgrüne oder weiße Streifen. Später bräunen sich die erkrankten Blattstellen.

Diese Pilzkrankheit bringt in das keimende Saatgut ein. Als Bekämpfungsmittel sind zu nennen: Beizen mit Kupfervitriol oder Formalinlösung, späte Aussaat, mäßige Stickstoffgaben.

Von den tierischen Schädlingen ist es vor allem der Drahtwurm, durch den die Gerstenfelder oft stark mitgenommen werden, ferner die Erdraupe, die Fritfliege und die Zwergzikade.

Die Ernte (das Mähen) der Gerste erfolgt in der Gelb- oder Vollreife; letztere ist bei der Imperialgerste möglichst zu vermeiden, worauf schon hingewiesen wurde.

Wird die Gerste mit der Sense geschnitten, so wird sie „ausgemäht" oder mit andern Worten „auf Schwaden gelegt". Durch die Mähmaschinen wird sie in „Lagen" oder „Löcken" abgelegt. Ist die Gerste reichlich vollreif und frei von Gras oder Unkraut, so kann man sie bei ganz trockenem Wetter auch mit der Bindemähmaschine mähen, sofort einfahren und dreschen.

Die in Schwaden oder Lagen liegende Gerste läßt man genügend abtrocknen, wendet sie dann und fährt sie, wenn sie gehörig abgetrocknet ist, sofort hinter dem Aufbinden ein. In manchen Wirtschaften puppt man die Gerste (Brauware), ebenso wie den Roggen und den Weizen. Benutzt man hierbei als Deckgarben Gerstengarben, so müssen diese besonders getrennt von den übrigen eingefahren, aufbewahrt und gedroschen werden; dasselbe gilt von der Nachharke oder dem Rees.

Sollte während des Aufbindens und Einfahrens Regenwetter eintreten, so daß es nötig wird, die Gerste auf dem Felde aufzustellen, so eignet sich hierzu am besten die Kastenmandel. Bei dieser werden zunächst zwei Gerstengarben mit den Ähren gegeneinander auf den Boden gelegt, und zwar so, daß nur eine Garbe mit den Ähren auf dem Boden aufliegt. Dann legt man je drei von beiden Seiten im rechten Winkel auf diese, hierauf je zwei in gleicher Weise; zuletzt werden zwei Garben

Digitized by Google

nebeneinander mit den Ähren nach der Wetterseite und auf diese eine Schlußgarbe so gelegt, daß der ganze mittlere Teil der Mandel geschützt ist.

Am besten ist es, die Gerste nach dem Einfahren nicht sogleich zu dreschen, sondern sie erst 6—8 Wochen in der Scheune schwitzen zu lassen; namentlich ist dies bei der Braugerste zu beachten.

Bisher war und ist Deutschland bei der Deckung seines Bedarfes an Braugerste immer noch auf das Ausland angewiesen, und lange Zeit bestand die Auffassung, Deutschland könne nicht so gute Braugersten erzeugen als z. B. Böhmen und werde deshalb stets in dieser Beziehung vom Auslande abhängig bleiben. Es ist zweifelsohne wohl in der Hauptsache das Verdienst des Herrn Brauereibesitzers, Königlichen Kommerzienrates G. Haase in Breslau, diese Annahme nicht nur mit Behauptungen, sondern auch mit unwiderleglichen praktischen Beweisen entkräftet zu haben. Sowohl durch Anbau- und Düngungsversuche, durch Laboratoriumsuntersuchungen und durch praktische Erfolge in der Brauerei selbst hat Herr G. Haase bewiesen, daß Deutschland in der Lage ist, mindestens ebenso gute Braugersten zu erzeugen als Böhmen! Pflicht eines jeden deutschen Landwirtes, der Gerstenböden bewirtschaftet, ist es, hieraus für sich selbst sowohl wie für die Allgemeinheit Nutzen zu ziehen. Deshalb erscheint es mir notwendig, das bisher über den Anbau von Braugerste Gesagte nochmals zusammenzufassen und zu erweitern.

Die Anforderungen, die Herr Kommerzienrat G. Haase an eine gute und beste Braugerste stellt, sind folgende:

Geruch: geruchlos.
Farbe: ohne übertriebene Anforderungen zu stellen möglichst hell; entscheidend ist in jedem Falle die Analyse.
Keimungsenergie: nach zwei Tagen reichlich 90 %.
Keimungsfähigkeit: 95 %.
Wassergehalt: 15 höchstens 16 %.
Eiweiß: 8—10 %
Sortierung*): möglichst hoch in der ersten und zweiten Sorte.

Wie kann nun der Landwirt, wenn ihm geeignete Böden, und das sind heute alle in guter Kultur befindlichen, vom lehmigen Sandboden bis zum Tonboden — sofern sie nicht zu trocken oder zu naß sind —, zur Verfügung stehen, diesen Anforderungen gerecht werden?

Was zunächst die Sortenwahl anbetrifft, so haben sowohl G. Haase wie andere Forscher auf diesem Gebiete gezeigt, daß diese nicht so wichtig ist als andere zu beachtende Momente. Die bisher oft so verschmähten

*) Ausgeführt mit der kleinen Schüttelmaschine von Steinecker-Freising.

Digitized by Google

Imperialgerſten haben ſich bei den Haaſeſchen Verſuchen gerade als außerordentlich gute Braugerſten bewährt, ſind auch wiederholt in Berlin auf der Gerſtenausſtellung mit erſten Preiſen bedacht.

Sehr wichtig dagegen iſt die richtige Stellung der Gerſte in der Fruchtfolge. Die beſten Braugerſten werden nach Hackfrüchten erzielt, und zwar nach Rüben beſſere als nach Kartoffeln, ſofern nach letzteren nicht genügende Phosphorſäuremengen zur Gerſte gegeben werden. Deshalb baue man die Braugerſte nur nach dieſen Früchten an.

Als Düngemittel ſind vor allem Superphosphate und Kalirohſalze zu verwenden; letztere müſſen indeſſen im Herbſte ausgeſtreut und mit untergepflügt werden. Genügender Kalkvorrat im Boden iſt durchaus notwendig. Mit Stickſtoff, namentlich mit Chiliſalpeter ſei der Landwirt ſehr vorſichtig, da ſonſt die Gerſten zu eiweißreich und damit als Brauware minderwertig werden. Ausgezeichnete Miſchdünger für Gerſte ſind die aufgeſchloſſenen Guanoarten, Peru- und Damaralandguano. Der Guano enthält neben Phosphorſäure und Kali in erſter Linie Stickſtoff in einer Form, wie ſie der Gerſte beſonders zuſagt.

Die Gerſte bevorzugt die Kalirohſalze vor den hochprozentigen Kaliſalzen. Durch die Verwendung der erſteren werden einerſeits das Korngewicht und der Stärkegehalt erhöht, anderſeits wird der prozentiſche Spelzanteil heruntergedrückt, d. h. die Gerſte wird immer dünnſpelziger.

Bei der Ausſaat darf die Gerſte nicht „eingeſchmiert," d. h. in den naſſen Acker geſät werden; die Saat erfolgt vielmehr am beſten in ſtaubtrockenen Acker.

Die Entfernung der Drillreihen voneinander darf nicht zu groß genommen werden, da die Gerſte bei ihrem ſtarken Beſtockungsvermögen ſonſt immer neue Seitentriebe bildet und ſo zweiwüchſig wird. Soll die Gerſte nach dem Aufgehen nicht gehackt werden, ſo genügt eine Reihenweite von 10—15 cm, je nach dem Düngungszuſtande des Ackers.

Die Ausſaatmenge bemeſſe man nie zu gering; unter 35 kg auf $^1/_4$ ha ſollten nie geſät werden, da ſonſt die Gerſte ebenfalls zweiwüchſig wird. Bei Imperialgerſten kann es notwendig werden, die Ausſaatmenge ſogar auf 45 – 50 kg auf $^1/_4$ ha zu ſteigern.

Klee oder Kleegrasgemenge darf nie in Braugerſte eingeſät werden. Zeigt ſich nach dem Aufgange Unkraut, ſo muß dieſes durch Eggen, Hacken oder Jäten vertilgt werden, da die Gerſte andernfalls bei der Ernte ſchwer und ungleichmäßig trocknet.

Die Ernte ſoll, wenn es die Sorte geſtattet, in der Vollreife erfolgen; wird die Gerſte gepuppt, ſo ſind die Deckgarben ebenſo wie die Nachharke (Schleppe) geſondert einzufahren, zu lagern und zu dreſchen, da ſie meiſtens beregnet und nicht einwandfrei bezüglich des Geruches ſind.

Die Braugerſte lagert am beſten vor dem Dreſchen 6—8 Wochen

Digitized by Google

in der Scheune, um erst einen Schwitzprozeß durchzumachen. Beim Dreschen achte man darauf, daß die Gerste nicht zu kurz gedroschen wird, d. h. daß die Spitzen der Körner nicht abgeschlagen werden.

Nach dem Drusch wandere die Gerste möglichst bald nach dem Orte ihrer Verwendung.

d) Der Hafer (Avena).

Diese Halmfrucht, welche viele Vorzüge in sich vereinigt und unter günstigen Verhältnissen einen sehr hohen Reinertrag abwirft, hat die Meinung vieler Landwirte gegen sich; doch beruht dies nur auf Vorurteil, denn der Hafer ist diejenige Frucht, welche bei guter Bestellung und Bodenkraft auch bei weniger günstiger Witterung sichere Ernten liefert. Ganz natürlich aber ist es, daß derselbe, bei der vorherrschenden Meinung, für den Hafer sei der schlechte Boden gut genug und jede Bearbeitung ohne Düngung hinreichend für ihn, schwerlich lohnen kann.

Es ist nicht zu leugnen, daß der Hafer fast mit jedem Boden, wenn der letztere nur imstande ist, Feuchtigkeit anzuhalten, mit jeder Düngung und jeder Vorfrucht zufrieden ist, auch weniger Pflugfurchen als jede andere Fruchtart bedarf; aber trotzdem muß, soll sein Ertrag lohnend sein, bestens für ihn gesorgt werden; denn es liegt ja sein Vorzug darin, daß er zwar eine so anspruchslose Pflanze ist, welche auch bei wenig Bodenkraft und minder guter Bearbeitung einen Ertrag gewährt, daß aber um so sicherer auf reiche Ernten von ihm zu rechnen ist, wenn man ihn einigermaßen gut behandelt. Nur Gegenden, welche einen solchen ausgezeichnet guten Gerstenboden haben, daß der Ertrag der Gerste pro Hektar ebenso hoch ist als der des Hafers, werden mit Vorteil Gerste statt Hafer bauen; alle andern Gegenden dürfen den Hafer nicht vernachlässigen; für moorigen Sandboden ist er sogar die wertvollste Getreideart, denn hier gewährt er, unter Berücksichtigung der Nebenumstände, gegen andere Getreidearten den höchsten Reinertrag. Selbst auf kräftigem Boden nach gedüngten Hackfrüchten dürfte unter den jetzigen Zeitverhältnissen, wo der Hafer überall eine sehr gesuchte Ware ist, der Anbau desselben hinter dem Anbau der Gerste nicht zurückstehen. Der Hafer gibt in solchem Boden einen so hohen Ertrag, daß er durch den Körnerreichtum hinlänglich ersetzt, was etwa durch den geringeren Preis gegen Gerste verloren gehen sollte; indes steht in neuester Zeit der Haferpreis öfter höher als der Gerstenpreis, mit Ausnahme der Braugerste. Auch der Strohertrag des Hafers ist größer als der der Gerste. Bei einem ausgedehnten Haferbau in gutem Boden und bei zweckmäßiger Bestellung des Hafers wird sich der Landwirt jederzeit wohlbefinden.

Es gibt mehrere Varietäten des Hafers, doch wird der Rispen-

Digitized by Google

hafer (Avena sativa) am häufigsten, seltener der Fahnenhafer angebaut.

Eine weitere Einteilung ist die in Früh- und Späthafer; ferner unterscheidet man weiß-, gelb-, schwarz- und braunspelzige Hafersorten.

Während man früher im allgemeinen das größte Gewicht auf hohe Kornerträge — dem Boden entsprechend — bei der Auswahl der anzubauenden Hafersorten legte, berücksichtigt man neuerdings, und zwar mit vollem Recht, auch den Spelzgehalt. Man bevorzugt besonders dünnspelzige Hafersorten, wenn sie gleichzeitig hohe Erträge liefern, weil sie einen höheren Futterwert besitzen als die dickspelzigen.

Mit welchen großen Unterschieden man unter Umständen in dieser Beziehung rechnen muß, geht aus folgenden, in der Versuchswirtschaft Lauchstädt in den Jahren 1902 und 1903 gewonnenen Resultaten hervor: Bei der dickspelzigsten Hafersorte betrug der Spelzanteil in Prozenten 30,4 bzw. 30,8 %, bei der dünnspelzigsten 25,3 bzw. 25,6 %. Es ist klar, daß derartige Unterschiede wohl der weitestgehenden Berücksichtigung wert sind.

Bei den von der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft ausgeführten mehrjährigen Haferanbauversuchen haben sich vor allem folgende Sorten bewährt:

1. Fichtelgebirgshafer; sehr früh reifend. Derselbe eignet sich zum Anbau in ungünstigen klimatischen Lagen auf armen Böden. Dementsprechend sind die Erträge an Korn und Stroh nicht sehr hoch. Die Bestockungsfähigkeit ist eine sehr gute, die Lagerfestigkeit dagegen läßt sehr zu wünschen übrig. Der prozentische Spelzanteil ist sehr hoch; der Fichtelgebirgshafer ist also den dickspelzigen zuzurechnen und hat nur für ungünstige Boden- und klimatische Verhältnisse eine gewisse Bedeutung.

2. Leutewitzer Gelbhafer; derselbe eignet sich für gute und beste Böden in trockener Lage. In trockenen Jahren liefert er die höchsten Erträge. Die Körner sind sehr feinspelzig, und die Reife tritt früh ein. Der Leutewitzer-Gelbhafer gehört zweifelsohne zu den besten Futterhafersorten. Das Stroh ist fein, die Lagerfestigkeit nicht sehr groß.

3. Beselers Hafer Nr. II.; frühreifend, sehr lagerfest. Die Hafersorte verlangt viel Feuchtigkeit und liefert dann hohe Körnererträge. Die Körner sind dickspelzig.

4. Probsteiner Hafer; ziemlich anspruchslos, mittelfrühreifend. Körner feinspelzig. Befall von Flugbrand häufig.

5. Strubes Hafer; sehr dickspelzig, Körnererträge sehr gut, spät reifend. Der Hafer hat sich im allgemeinen durch hohe Körner- und Stroherträge ausgezeichnet und wird gern angebaut, da er lagerfest ist.

Digitized by Google

6. Beſelers Hafer Nr. III; ſpätreifender Gelbhafer; Körner ſehr feinſpelzig, lieferte mittlere Stroh- und Körnererträge.

7. Heines Traubenhafer; Körner gelb, ziemlich feinſpelzig, ſpät reifend. Der Hafer liefert mittlere Erträge an Körnern und Stroh und iſt ziemlich lagerfeſt; er eignet ſich zum Anbau auf leichteren Böden.

8. Heines ertragreichſter Hafer; ſpätreifend, Körner ziemlich dickſpelzig. Die Erträge ſind als mittlere zu bezeichnen, die Lagerfeſtigkeit iſt ziemlich groß.

9. Anderbecker Hafer; derſelbe lieferte bei ziemlich großer Dickſpelzigkeit auch nur mittlere Erträge und zeigte mittlere Lagerfeſtigkeit.

Andere gute Haferſorten ſind:

10. Göttinger Hafer; auf beſſeren, feuchten Böden liefert derſelbe ſehr gute Erträge.

11. Kirſches ertragreichſter Hafer; eine ſehr ertragreiche, aber dickſpelzige Haferſorte, die in vielen Gegenden ſehr bevorzugt wird.

12. Svalöfs Ligowohafer. Dieſer aus Schweden eingeführte, weißſpelzige Hafer gehört zu den beſten gegenwärtig angebauten Haferſorten und eignet ſich beſonders für gute und beſte Böden. Die Körner ſind ziemlich feinſpelzig, erreichen allerdings den Leutewitzer Hafer in dieſer Beziehung nicht ganz.

Auf leichteren Böden ſtanden bei den 1905 angeſtellten Anbauverſuchen die Körnererträge hinter denen des Leutewitzer Gelbhafers zurück.

Die Reife tritt früh ein.

Die bisher genannten Sorten gehören ſämtlich dem „Riſpenhafer“ an; von den „Fahnenhaferſorten“ ſind folgende zu nennen:

1. Weißer ungariſcher Fahnenhafer,
2. Kanadiſcher weißer Fahnenhafer,
3. Tartariſcher weißer Fahnenhafer,
4. Brauner nubiſcher Fahnenhafer,
5. Schwarzer ungariſcher Fahnenhafer,
6. Schwarzer tartariſcher Fahnenhafer.

Die Fahnenhaferſorten haben im allgemeinen für deutſche Verhältniſſe wenig Intereſſe und Bedeutung.

Der Hafer hat ein ziemlich großes Waſſerbedürfnis und gedeiht dementſprechend im feuchten Klima viel ſicherer als im trockenen. Vor allem ſagen ihm das Gebirgs- und das Seeklima zu; in dieſen liefert er die höchſten Erträge. Immerhin bringt er aber auch im weniger feuchten Klima recht gute Roh- und Reinerträge, wenn nur

Digitized by Google

der Boden, auf dem er angebaut wird, genügend Wasser enthält. In trockeneren klimatischen Lagen wird man also zum Haferbau die schwereren besseren und nicht die leichten Böden verwenden müssen, da die ersteren unter sonst gleichen Verhältnissen mehr Wasser enthalten und festhalten als die letzteren. Trockenheit verträgt der Hafer nicht.

Die trockenen leichten Sandböden sind also für den Anbau des Hafers auszuschließen. Auf den Lehmböden, Tonböden und Moorböden gedeiht der Hafer sehr gut; vor allem sagt ihm der schwere Tonboden, auf dem die andern Getreidearten keine sicheren Erträge liefern, zu. Auf neu umgebrochenen Wiesen-, Weiden- und Waldländereien, ebenso in trockengelegten Teichen bringt der Hafer meistens hohe Ernten an Körnern und Stroh.

In der Fruchtfolge stellt man den Hafer als Getreideart am besten zwischen Blatt- und Hackfrüchte. Als Aschenbrödel wird er ja leider noch zu oft nach zwei oder gar drei Halmfrüchten als abtragende Frucht angebaut, eine Maßnahme, die verwerflich und zu vermeiden ist. Läßt man den Hafer nach Hackfrüchten folgen, so muß man insofern eine gewisse Vorsicht walten lassen, als man ihn nicht nach von Nematoden befallenen Rüben säen darf. Die Nematoden haben eine große Anpassungsfähigkeit und vernichten oft, wie ich häufig beobachten kann, bis 70 % der Haferpflanzen und mehr. Will man es doch wagen, auf Feldern, die durch Nematoden verseucht sind, Hafer zu säen, so empfiehlt es sich, nicht reinen Hafer, sondern ein Gemisch von diesem und Gerste zu verwenden, und zwar etwa $^2/_3$ Hafer oder $^1/_3$ Gerste oder zu gleichen Teilen. Wird der Hafer dann wirklich von den Nematoden teilweise vernichtet, so bestockt sich die von den Nematoden nicht angegriffene Gerste um so besser.

In gleicher Weise darf man natürlich nach Hafer, der von Nematoden befallen war, keine Rüben folgen lassen.

Nach Klee und alter Luzerne gedeiht der Hafer, ebenso wie nach Hülsenfrüchten, sehr gut, nur wird man ihn selten danach anbauen. Wird der Hafer in alte Luzernestoppel gesät, so säe man ihn ja dick genug; dasselbe gilt von Neulandkulturen.

Wenn es auch an sich fehlerhaft ist, Hafer nach Getreide anzubauen, so pflegt er doch auch hier noch verhältnismäßig hohe Ernten zu liefern, da er ein starkes Wurzelsystem und ein großes Aufschließungsvermögen für die im Boden vorhandenen schwerlöslichen Pflanzennährstoffe besitzt.

Anderseits ist der Hafer für eine Düngung mit Phosphorsäure und Stickstoff sehr dankbar, weniger, oft gar nicht, wird auf besseren Böden eine Kalidüngung von ihm ausgenutzt. Will man den Hafer mit Stallmist düngen, so pflüge man den letzteren möglichst schon vor Winter unter. Auch die Gründüngung, welche vom Hafer recht gut ausgenutzt

Digitized by Google

wird, pflüge man möglichst im Herbst unter. Von den Phosphorsäure enthaltenden Düngemitteln wird man auf Lehm- und Tonböden die Superphosphate, auf leichteren humosen Sandböden und Moorböden die Thomasschlacke bevorzugen. Diese Düngemittel werden kurz vor der Aussaat gestreut und eingekrümmert oder eingeeggt.

Will man oder muß man wegen des schlechten Düngungszustandes des Ackers größere Stickstoffmengen geben, so kann man einen Teil davon in Form von schwefelsaurem Ammoniak geben, und zwar vor der Aussaat, den andern als Chilisalpeter. Den Chilisalpeter gibt man am zweckmäßigsten in Gaben von 15—25 kg als Kopfdünger; auf leichteren Böden, die kein großes Absorptionsvermögen der Salpetersäure gegenüber besitzen, wählt man die kleineren Gaben, damit das Chilisalpeter möglichst ganz vom Hafer ausgenutzt werden kann und nicht in den Untergrund versickert, auf schwereren die größeren. Auch bei der Kopfdüngung des Hafers ist darauf zu achten, daß die Pflanzen nicht durch Tau oder Regen naß sind.

Die Bearbeitung des Ackers, insbesondere die Zahl der Pflugfurchen richtet sich naturgemäß nach der Vorfrucht, nach der Reinheit des Landes und danach, ob Stalldünger mit untergepflügt werden muß. Nach Hackfrüchten wird eine Furche genügen.

Sind wegen der Vorfrucht oder aus andern Gründen zwei Furchen notwendig, so ist es zweckmäßig, beide vor Winter zu geben, damit der Boden über Winter gehörig den Einwirkungen der Luft, des Frostes usw. ausgesetzt ist. Im Frühjahre wird dann der Boden so zeitig wie möglich mit der Ackerschleppe oder der Egge überzogen, damit er nicht verkrustet, und damit die Unkräuter zu keimen beginnen.

Soll der Hafer, was stets vorzuziehen ist, mit der Drillmaschine gesät werden, so erfolgen die weiteren vorbereitenden Arbeiten mit Krümmer und Egge. Im Frühjahr den Boden mit dem Mehrscharpfluge nochmals zu pflügen, ist meistens nachteilig und sollte deshalb vermieden werden.

Die Aussaat muß so zeitig wie möglich erfolgen, da der frühzeitig gesäte Hafer höhere Körnererträge liefert, während beim spät gesäten die Stroherträge hoch zu sein pflegen. Ist die Aussaat breitwürfig geschehen, so wird der Hafer am besten eingekrümmert, da er dann in die tieferen feuchten Bodenschichten kommt und hier bei etwa eintretender Trockenheit schneller und gleichmäßiger keimt.

Bei der Bemessung der Saatgutmenge richtet man sich zunächst nach der Güte des Saatgutes und seiner Keimfähigkeit, ferner nach der Bestockungsfähigkeit der gewählten Sorte und nach dem Kulturzustande des Bodens. Die Herstellung (Reinigung) des Haferssaatgutes erfordert große Aufmerksamkeit und Sorgfalt und muß unter Benutzung der

Digitized by Google

Windfege, des Trieurs und am besten auch noch des Cribleurs erfolgen.

Wenn für gute nährstoffreiche und in hoher Kultur befindliche Böden bei Drillsaat von manchen Seiten 25 kg Saatgut und weniger für 1/4 ha als genügend bezeichnet werden, so ist dies mit großer Vorsicht aufzunehmen. Im allgemeinen kann man wohl als ausreichende Saatgutmengen beim Hafer solche von 30—40 kg auf 1/4 ha ansehen, bei Breitsaat 40—50 kg. Die Entfernung der Reihen wähle man namentlich dann nicht zu weit voneinander, wenn man den Hafer nicht hacken will oder kann.

Nach dem Drillen wird der Acker mit leichten Eggen geeggt und dann mit Ringel- oder Cambridgewalzen festgewalzt, um die Keimung des Hafers zu begünstigen und zu beschleunigen.

Entsteht auf schweren Böden nach starken Regenfällen eine Kruste, so ist diese mit Eggen und Walzen zu brechen. Sobald der Hafer aufgegangen ist, wird er geeggt, um das vorhandene Unkraut sowie die Haarröhrchen der oberen Bodenschichten zu zerstören. Auf besseren, schwereren Böden wird sich beim Hafer die Hackarbeit ebensogut lohnen wie bei Weizen und Gerste. Gerade beim Hafer, und namentlich nach einer im Herbst gegebenen Stallmistdüngung, pflegen Heberich und Ackersenf besonders stark aufzutreten. Für die Jätarbeit in Haferbreiten gilt das bei der Besprechung der Gerstenkultur Gesagte ebenfalls in vollem Umfange.

Auf die Vertilgung des Heberichs und Ackersenfes durch Bespritzen mit einer Eisenvitriollösung oder mit gleichartigem Pulver wird später eingegangen werden.

Von den Pflanzenkrankheiten sind es besonders der Haferstaubbrand und der Haferrost, welche beim Hafer oft sehr schädigend auftreten. Der Haferrost wird als Kronenrost bezeichnet, da seine Wintersporen gezackte, kronenartige Ausbuchtungen aufweisen. Gegen den Staubbrand wird der Hafer in gleicher Weise wie die Gerste eingebeizt, und als Vorbeugemittel ist zu empfehlen, das Saatgut nur von solchen Schlägen zu nehmen, die möglichst wenig von dieser Pflanzenkrankheit befallen waren.

Unter den tierischen Schädlingen sind zu nennen: der Drahtwurm, der Engerling, der Tausendfuß, die Zwergzikade und besonders die Fritfliege und die Nematode; letztere wird in der Abhandlung über die Futterrübe besprochen werden. Die Fritfliege kommt in zwei Arten vor, die sich hauptsächlich durch ihre Größe voneinander unterscheiden; die Farbe ist schwärzlich.

Aus den an das Winter- oder Sommergetreide gelegten Eiern schlüpfen walzenförmige, gelbgefärbte Larven aus, die sich nach mehreren

Digitized by Google

Häutungen verpuppen. Die Puppen haben Tönnchenform und sind durchsichtig.

Bei der Fritfliege treten drei Generationen auf, und zwar eine Frühjahrs-, eine Sommer- und eine Herbstgeneration. Die Fliegen erscheinen im April und Mai, im Juli und Ende August bis Mitte September.

Erkennungszeichen für das Vorhandensein der Fritfliege sind: bei den Wintersaaten sterben die Herzblätter ab, während die äußeren noch grün sind. Die Sommersaaten werden einerseits in gleicher, anderseits in der Weise befallen, daß die Ähren oder Rispen beschädigt und die Körner ausgefressen werden. Aus letzterer Tatsache ist der Name dieser Fliege abgeleitet Frit = Fraß.

Bekämpfungsmittel sind: tiefes Umpflügen der Stoppeln und des Ausfalles sowie etwaiger Fangpflanzenstreifen, Aussaat der Winterung Ende September, Anfang Oktober.

Die Reife des Hafers erfolgt je nach der Sorte und je nach der früheren oder späteren Aussaat Ende August und im September, in Höhenlagen oft sogar erst Anfang Oktober.

Man darf den Hafer nicht zu reif werden lassen, da sonst große Körnerverluste, namentlich bei Wind eintreten. Nach dem Mähen läßt man den Hafer entweder in Schwaden (Löcken) liegen oder bindet ihn, wenn er nicht zu viel Gras oder Klee enthält, sofort auf. Letzteres ist im allgemeinen vorzuziehen, da der an der Erde liegende Hafer leicht auswächst. Der Hafer wird meistens in Stiegen von 10—20 Garben aufgestellt.

Mit dem Einfahren warte man so lange wie möglich, da zu früh eingefahrener Hafer sich leicht in den Scheunen erhitzt, wobei Selbstentzündung eintreten kann. Es ist immerhin besser, daß der Hafer auf dem Felde auswächst, als daß er in der Scheune verdirbt.

Das Dreschen erfolgt am besten bei Frostwetter, namentlich dann, wenn man den Hafer mit dem Flegel drischt. Beim Dampfmaschinendrusch pflegt man häufig die Reinigungsmaschinen abzustellen und den Hafer samt der Spreu auf den Boden zu bringen und dort erst mit Klapper und Windfege zu reinigen. Es geschieht dies besonders bei sehr hohen Körnererträgen. Den Hafer zum Verfüttern an Pferde gar nicht zu dreschen, sondern die Garben selber auf der Häckselmaschine zu zerschneiden, muß als sehr unzweckmäßig bezeichnet werden, da bei diesem Verfahren von einer gleichmäßigen Verteilung der Haferkörner an die einzelnen Tiere keine Rede sein kann.

Der Hafer ist und bleibt das beste Futter für die Pferde, gleichviel, ob es sich um Pferde handelt, die schwere Lasten schleppen oder als Reit- und Wagenpferde große Schnelligkeit entwickeln müssen; er

Digitized by Google

kann durch kein anderes Futtermittel voll und ganz ersetzt werden, da keines derselben das in dem Hafer befindliche „Avenin“ enthält. Es ist dies ein Stoff, der auf die Leistungsfähigkeit der Pferde ganz besonders günstig einwirkt. Der Futterwert des Hafers ist im übrigen um so höher, je besser und nährstoffreicher der Boden war, auf dem er gewachsen ist, und je dünnspelziger er ist.

e) Die Hirse (Panicum).

Die Hirse ist eigentlich eine hauptsächlich für warme, trockene klimatische Verhältnisse passende Frucht. Immerhin wird sie aber auch in Deutschland ziemlich häufig sowohl als Körnerfrucht wie als Grünfutterpflanze angebaut. In manchen Gegenden darf auch heute noch der beliebte Hirsebrei an gewissen Festtagen nicht auf der Tafel fehlen, während in anderen die Verwendung der Hirse als menschliches Nahrungsmittel so gut wie unbekannt ist.

Von den in Deutschland angebauten Hirsearten sind zu nennen:

1. die Rispenhirse,
2. die Klumphirse (mit gelben oder grauen Körnern),
3. die Bluthirse,
4. die Zuckermohrenhirse.

Die drei zuerst genannten Hirsearten werden hauptsächlich als Körnerfrüchte, aber auch als Grünfutterpflanzen angebaut, die Zuckermohrenhirse dagegen nur zu Futterzwecken.

Bezüglich der Vorfrucht ist die Hirse nicht wählerisch; sie verlangt aber einen unkrautfreien, gutgekrümelten Boden. Infolgedessen wird die Hirse seltener nach Getreide angebaut, sondern man läßt sie in der Fruchtfolge nach Hackfrüchten folgen.

Von den Bodenarten bevorzugt die Hirse trockene humose Sand- und sandige Lehmböden, während sie auf nassen, kalten Böden nicht gedeiht. Dagegen wächst sie sehr gut auf Neubruchländereien, umgebrochenen Wiesen, Weiden und kultiviertem Waldland und liefert auf solchen oft sehr gute Erträge.

Die Feldbearbeitung richtet sich nach der Vorfrucht, und wird man nach Hackfrüchten mit einer Furche im Herbst auskommen; im Frühjahre wird das Land mit Krümmer und Egge gehörig gekrümelt.

Zu Hirse mit Stallmist zu düngen, empfiehlt sich deshalb nicht, weil der Acker nach demselben meist verunkrautet, was die Hirse entschieden nicht verträgt. Wohl aber kann man den Acker im Herbst oder Frühjahre ferchen; der Ferch wird am zweckmäßigsten flach untergepflügt.

Da die Hirse Frost gar nicht verträgt, so kann die Aussaat erst Anfang bis Mitte Mai erfolgen; ja, noch Ende Mai und im Juni kann

Digitized by Google

man Hirse, die eine nur etwa drei Monate lange Wachstumszeit hat, mit Erfolg säen. Bei Breitsaat gebraucht man auf 1 ha etwa 20—30 kg, bei Drillsaat 12—20 kg Saatgut. Von Zuckermohrenhirse säe man zu Grünfutterzwecken auf 1 ha und bei Drillsaat mehr aus, und zwar 25—45 kg.

Wird auch die Hirse, namentlich auf kleinen Parzellen, meistens breitwürfig gesät, so liefert sie doch ebenfalls, wie die Getreidearten, bei Drillsaat sichere und höhere Ernten, da die Vernichtung des Unkrautes bei letzterer besser durchgeführt werden kann. Bei Breitsaat wird die aufgegangene Hirse, wenn sie etwa 5 cm hoch ist, übereggt und später ein- bis zweimal gejätet. Bei Drillsaat kann man zunächst auch erst eggen, später wendet man dann die Hand- oder die Pferdehacke an.

Die als Grünfutter angebaute Hirse lasse man nicht zu alt werden, da die Stengel sonst holzig werden und somit ihr Futterwert abnimmt.

Von den Pflanzenkrankheiten ist es der Hirsebrand, welcher die Hirse hauptsächlich befällt, und zwar oft so stark, daß die ganze Körnerernte vernichtet wird. Als Gegenmittel ist das Beizen mit Kupfervitriol- oder Formalinlösung zu empfehlen. In manchen Gegenden brennt man auch das Saatgut, um die Brandsporen zu vernichten.

Das Brennen der Samenhirse geschieht auf folgende Art: man breitet, wenn gesät werden soll, das Säetuch auf den Boden aus und brennt über demselben einen Strohwisch an, welchen man in der Hand hält, und dessen Flamme durch Zugluft nach einer Seite getrieben wird; durch diese Flamme läßt man allmählich den Samen laufen, wodurch alle Brandsporen vernichtet werden.

Die Ernte der Hirse fällt gewöhnlich in den Auguft; es muß dabei, da die Körner sehr leicht ausfallen, sehr vorsichtig zu Werke gegangen werden. Nie lasse man die Hirse zu reif werden, sondern schneide sie, sobald die obere Spitze der Kolbe oder Rispe braun wird. Gewöhnlich wendet man zum Abbringen der Hirse die Sichel an. Die abgeschnittene Hirse wird händeweise auf dem Felde ausgebreitet. Sobald sie ganz trocken geworden ist, bindet man sie, wenn möglich, auf Tüchern in Bunde und fährt sie sogleich ein. Die Erntewagen müssen mit großen Tüchern belegt werden, damit kein Verlust an Körnern stattfindet. Da die Körner eher trocken werden als das Stroh, so muß man die Hirse gleich dreschen und das Stroh, da es ein treffliches Futter ist, nochmals trocknen.

Manche Landwirte raten, die Hirse auf dem Halme ganz reif werden zu lassen, sie sogleich nach dem Schnitt einzufahren und einige Tage auf großen Haufen liegen zu lassen, damit sie sich erwärme und leichter dreschen lasse; doch entstehen hieraus zwei Nachteile, welche bei ersterer

Digitized by Google

Erntemethode nicht eintreten, und zwar: die reifgewordene Hirse wird auf dem Halm durch jeden Luftzug leicht ausgedroschen, und es ist der Körnerverlust dabei bedeutend; dann verliert das Stroh an Güte, wenn es sich zu sehr erwärmt, denn bei größerem Anbau kann der sämtliche Ertrag nicht an einem Tage ausgedroschen werden.

Der Ertrag der Hirse ist ungemein verschieden, doch sind im Durchschnitt auf 1/4 ha 280—490 kg Körner und 750—1500 kg Stroh anzunehmen. 1 hl gute Hirse wiegt 64 kg.

f) Der Mais (Zea Mais).

Der Mais stammt aus Amerika. Er hat einen markhaltigen starken Stengel; die männlichen und weiblichen Blüten stehen getrennt, und zwar die ersteren in Rispenform an der Spitze der Stengel.

Der Mais ist eine vorzügliche Körnerfrucht für warme, ja heiße Länder, während er in Deutschland hauptsächlich als Grünfutterpflanze deshalb gern angebaut wird, weil er in normalen Jahren hohe Massenerträge liefert.

Man teilt die Maisarten gewöhnlich in zwei Gruppen ein, in kleinkörnige und in großkörnige.

Als kleinkörnige Maisarten sind zu nennen: Hühnermais, Cinquantinomais, Perlmais und Zwergmais,

als großkörnige: Gelber badischer Mais, Kanadischer Mais, früher Szeklermais, weißer amerikanischer Pferdezahnmais und der weniger angebaute gelbe Pferdezahnmais.

Der Pferdezahnmeis wird meistens wegen seiner Massenerträge als Grünfutterpflanze in Deutschland bevorzugt, während der Frühe badische Mais und die kleinkörnigen Sorten im mittleren und südlichen Deutschland als Körnerfrüchte angebaut werden.

In der Fruchtfolge wird der Mais in der Regel zwischen zwei Getreidearten eingeschoben.

In bezug auf den Boden ist der Mais nicht sehr wählerisch; er gedeiht ebenso gut auf Sandböden wie auf schweren Lehm- und Tonböden, sofern erstere nicht zu trocken, letztere nicht zu naß und kalt sind. Auf nassen Böden leidet der Mais sehr unter dem Unkraut und zeigt nur ein kümmerliches Wachstum. Auf zu trockenen Böden fehlt es ihm an dem nötigen Wasser, wovon er verhältnismäßig große Mengen gebraucht.

Auch bezüglich der Pflanzennährstoffe ist der Mais anspruchsvoll; er gedeiht am besten nach einer starken, frischen Stallmistdüngung, die am zweckmäßigsten im Herbst gegeben wird. Indessen ist eine Frühjahrsdüngung mit Stallmist keineswegs als schädlich und falsch zu bezeichnen, da der Mais auch nach einer solchen hohe Erträge — namentlich als

Digitized by Google

Grünfutterpflanzen — liefert. Jauche ist ebenfalls ein ganz vorzügliches Düngemittel für Mais.

Meistens wird es notwendig und zweckmäßig sein, für den Mais zwei Furchen zu geben, eine tiefere oder tiefe Herbstfurche, mit der zugleich der Stalldünger untergebracht wird, und eine mitteltiefe Frühjahrsfurche. Da in den meisten Wirtschaften im Herbst zur Düngung der Maisfelder kein Stalldünger verfügbar ist, kann man den letzteren ohne Schaden erst kurz vor der Bestellung im Frühjahre auf das für den Mais bestimmte Feld bringen und unterpflügen. Im letzteren Falle verwende man aber, namentlich auf leichten Böden, keinen strohigen, frischen, sondern mäßig verrotteten Stalldünger.

Sollten in der Wirtschaft Dünger und Jauche nicht in genügenden Mengen für die Düngung der Maisfelder vorhanden sein, dann gibt man, nachdem der Mais aufgegangen ist, eine Chilisalpeterkopfdüngung von 25—50 kg auf $^1/_4$ ha, besonders, wenn es sich um Grünfuttermais handelt.

Die Aussaat des Maises darf nicht zu früh erfolgen, da derselbe gegen Nachtfröste sehr empfindlich ist. Man wird daher sehr gut tun, wenn man den Mais nicht vor Mitte Mai aussät, da dann die gestrengen Herren: Mamertus, Pankratius, Servatius vorüber sind. Der Boden sollte bei der Bestellung des Maises eine Temperatur von etwa 10° C aufweisen, da sonst die Keimung eine mangelhafte ist.

Die Aussaat muß stets in Reihen, also am besten mit Drill- oder Dibbelmaschinen ausgeführt werden, damit der Mais mit Hand- und Pferdehacken gehörig bearbeitet werden kann.

Die Entfernung der Reihen voneinander richtet sich einmal danach, ob es sich um den Anbau von Körner- oder von Grünfuttermais handelt, anderseits aber auch nach der angebauten Sorte.

Beim Anbau von Körnermais verwendet man zur Aussaat am zweckmäßigsten eine Dibbelmaschine und gibt den Reihen eine Entfernung von 60—80 cm voneinander; in den Reihen wird die letztere auf 25—40 cm bemessen. Je größer die angebaute Sorte ist, und je massiger sie sich entwickelt, um so größer müssen die Entfernungen gewählt werden.

Beim Grünfuttermais ist hierauf ebenfalls Rücksicht zu nehmen; doch hat es keinen Zweck, die großkörnigen Sorten zu weit zu drillen, da sonst eine zu grobstengelige Grünfuttermasse geerntet wird.

Die Aussaatmenge schwankt bei Körnermais zwischen 30—80 kg, bei Grünmais zwischen 100—120 kg pro Hektar (Drillsaat). Sobald die Maisreihen zu erkennen sind, muß mit der Hackarbeit begonnen werden; je häufiger dieselbe ausgeführt werden kann, um so günstiger wird die Entwicklung des Maises beeinflußt. In der Regel wird man sich mit

Digitized by Google

zweimaligem Hacken begnügen können. Günstig wirkt auch das Anhäufeln, da der Mais hierdurch einen festen Halt bekommt; es gilt dies namentlich für den Körnermais.

Während beim Grünfuttermais keine weiteren Pflegearbeiten notwendig sind, müssen bei Körnermais im Verlaufe der Entwicklung zunächst die Seitentriebe ausgebrochen werden, damit sich die Kolben, von welchen man drei bis vier stehen läßt, gut ausbilden.

Ferner muß der Körnermais entfahnt werden, das heißt, die Rispe (männliche Blüte) ist teilweise zu entfernen, da es sich gezeigt hat, daß dies günstig auf die Entwicklung der Kolben und Körner wirkt. Man entfahnt entweder jede dritte, oder eine Reihe um die andere. Nach dem Abblühen sind alle männlichen Blüten zu entfernen. Die abgeschnittenen Rispen sowie die ausgebrochenen Seitentriebe und Kolben werden verfüttert.

Von Pflanzenkrankheiten ist beim Mais eigentlich nur der Maisbeulenbrand (Ustilago Maydis) zu erwähnen; man schützt sich gegen denselben durch Einbeizen des Saatgutes in Kupfervitriol- oder Formalinbeize. Großer Schaden wird, wenn man die Maisfelder nicht bis nach dem Aufgange des Maises hüten läßt, oft durch Krähen und Tauben angerichtet. Diese hacken den keimenden oder eben aufgegangenen Mais heraus, da das gekeimte Maiskorn ein Leckerbissen für sie ist. Als Gegenmittel werden empfohlen: Einquellen des Saatgutes in Karbollösung oder in Petroleum, Bestreuen der angefeuchteten Samen mit Mennige.

Nach meinen eigenen vielseitigen Beobachtungen und diesbezüglichen Erfahrungen ist das Einquellen des Saatgutes in einer Abkochung von Stechapfelsamen eines der besten Abwehrmittel. Man verfährt hierbei etwa folgendermaßen: Auf je 10 l Wasser nimmt man 1 kg Stechapfelsamen und kocht denselben darin auf. Nach dem Kochen bleibt der Same noch 10—12 Stunden im Wasser stehen und wird dann durch ein enges Sieb abgegossen. Will man das Saatgut einquellen, so kann die Brühe stärker verdünnt werden, als wenn man — was vollständig genügt — die Maiskörner nur gehörig besprengen will.

Die Aussaat erfolgt nach vollständigem Abtrocknen. Ein Teil des Saatgutes wird zurückbehalten und nach einigen Tagen oben auf den Acker gestreut. Diese Körner werden sehr bald von Raben und Tauben aufgenommen, welche durch den in der Brühe enthalten gewesenen giftigen Stoff des Stechapfelsamens betäubt werden. Ein Fangen und Töten der Tiere ist sehr leicht, muß aber bald durch eine ständig aufgestellte Wache geschehen, da die Betäubung oft nicht sehr lange anhält.

Bei Anwendung dieses Mittels vergesse man nie, daß Stechapfelsamen stark giftig ist.

Digitized by Google

Weitere Feinde, durch welche die Maisfelder oft sehr geschädigt werden, sind die Engerlinge und die Drahtwürmer. Erstere läßt man hinter dem Pfluge auflesen und verfüttert sie an Enten und Hühner oder kompostiert sie; letztere vernichtet man durch Auslegen von Kartoffelstückchen, die mit Schweinfurter Grün durchtränkt sind. Die Kartoffelstückchen sind vor der Aussaat des Maises 3—5 cm tief in den Boden zu legen.

Die Zeit der Ernte ist beim Körnermais gekommen, wenn die Deckblätter der Samenkolben vollkommen braungelb und die Körner trocken geworden sind; man bricht die Kolben ab, bringt sie sogleich auf einen luftigen Boden und trocknet sie. Solange der mittlere Fruchtboden des Kolbens, an welchem die Körner festsitzen, nicht vollkommen trocken ist, verderben diese leicht; deshalb dürfen sie nicht hoch aufeinander geschüttet und müssen oft gewendet werden. In den südlichen Ländern sind zum Trocknen des Maises besondere Trockenhäuser eingerichtet.

Sind die Kolben vollkommen trocken, so können sie gedroschen oder noch besser mittelst besonderer Maschinen entkörnert werden. Die gut getrockneten Maiskörner bewahrt man auf dem Speicher auf.

Der Ertrag beläuft sich von 1 ha auf 25—80 hl Körner und 2400—6000 kg Stroh. 1 hl Mais wiegt 87—90 kg.

Die Vegetationsdauer beträgt 20—26 Wochen.

Den Futtermais lasse man nicht zu alt werden, da er sonst hartstenglig wird. Werden größere Flächen davon angebaut, so ist es zweckmäßig, die Aussaat nicht auf einmal, sondern in Zwischenräumen von 8—14 Tagen auszuführen. Man verfüttere den Grünmais aber stets so zeitig, daß er im Herbst nicht vom Frost leidet, da erfrorener Mais vom Vieh nicht gefressen wird.

Kann man den Mais nicht bis zum Eintritt des Frostes grün verfüttern, so schneide man ihn ab und lasse ihn trocken werden, oder man säure ihn ein. Soll letzteres geschehen, so wird der Mais am besten auf der Häckselmaschine geschnitten und dann fest in die Grube eingetreten, damit möglichst keine größeren Luftmengen in der grünen Masse verbleiben. Über der Erde wird der Mais $1^1/_2$—2 m mit geringer Böschung aufgeschüttet und festgetreten. Dann kann man die ganze Miete gut mit Gerstenspreu bedecken (nötig ist dies aber nicht), und darauf wird sie an den Seiten mit einer Erdschicht von 60—80 cm Stärke, obenauf mit einer solchen von 50 cm beworfen. Entstehen Risse in der Erddeckschicht, so sind diese sofort auszubessern.

Man hat auch verschiedentlich versucht, den Mais zu Grünpreßfutter zu verwenden, doch eignet er sich hierzu nicht.

Ebenso hat die Bereitung von Süßensilage, d. h. das Einstampfen der stark abgewelkten Maisstengel in zementierte Erdgruben von 2,5 m

Digitized by Google

Tiefe, weitere Verbreitung gefunden. Am besten und nutzbringendsten wird der Mais entschieden grün bis zum Eintritt des Frostes verfüttert, da bei den erwähnten Konservierungsmethoden viel Nährstoffe durch Gärung verloren gehen.

Man kann den Wert des Grünmaises als Viehfutter noch dadurch erhöhen, daß man unter das Saatgut 12—15 kg große grüne Erbsen pro 1/4 ha mischt. Man wähle dann aber nicht den Pferdezahnmais, sondern den badischen. Durch die Erbsen wird das Futter eiweißreicher.

Der Ertrag des Grünfuttermaises kann im Durchschnitt mit 4000—7000 dz pro 1 ha, in Ausnahmefällen auf 10000 dz angenommen werden.

g) Der Buchweizen, Heidekorn. (Polygonum fagopyrum.)

Der Buchweizen oder das Heidekorn gehört zwar nicht zu den Gräsern, wie die bisher besprochenen Pflanzen, sondern zu den Knöterichgewächsen (Polygonum); seiner mehligen Körner wegen, die sowohl als menschliches Nahrungsmittel wie als Viehfutter für manche Gegenden eine hohe Bedeutung haben, wird er aber häufig den Getreidearten angereiht.

Das Stroh ist, wenn es gut eingebracht wird, ein gutes Viehfutter und wird namentlich an das Rindvieh verabreicht.

Vom Buchweizen kommen für den Anbau hauptsächlich zwei Arten in Betracht, und zwar:

1. der gemeine Buchweizen (Polygonum fagopyrum),
2. der tartarische Buchweizen (Polygonum tartaricum).

Die Körner des gemeinen Buchweizens haben eine dreikantige, nach dem einen Ende spitz zulaufende Form und eine braune Farbe. Der gemeine Buchweizen eignet sich am meisten zum Anbau als Körnerfrucht.

Eine Abart davon ist der schottische Buchweizen mit silbergrauen Körnern.

Der tartarische Buchweizen unterscheidet sich vom gemeinen sowohl durch breitere Blätter wie durch rauhe, an den Kanten gezackte Früchte.

Der Buchweizen ist sehr empfindlich gegen Fröste; er ist eine ausgesprochene Sommerfrucht. Da er aber eine sehr kurze Wachstumszeit hat, so kann er selbst noch in rauhen, nördlichen Gegenden angebaut werden.

An den Boden stellt der Buchweizen keine hohen Ansprüche; er gedeiht sowohl auf dem armen Sand- und auf Moorboden wie auf schwerem Boden. Auf den besseren, schweren Böden wächst er aber sehr ins Stroh und ist deshalb auf solchen nur als Grünfutterpflanze anzubauen und als solche von hoher wirtschaftlicher Bedeutung.

Digitized by Google

Der silbergraue schottische Buchweizen wird in manchen Gegenden dem gewöhnlichen gemeinen vorgezogen, weil er bedeutend mehr Trockenheit als der letztere verträgt, sich also für ganz leichte Sandböden besonders eignet, und weil er ferner eine ausgezeichnete Grütze liefert.

Der Buchweizen folgt in der Regel nach Roggen, jedenfalls schiebt man ihn zwischen zwei Getreidefrüchten ein. Da er einen mürben, reinen Acker liebt, gedeiht er natürlich auch nach Hackfrüchten gut.

Weil der Buchweizen den Boden stark beschattet und denselben in unkrautfreiem, lockerem Zustande zurückläßt, so ist er selbst eine sehr gute Vorfrucht für die folgende Frucht.

Aus denselben Gründen kann man den Buchweizen auf leichten und moorigen Böden; ja selbst auf schweren zur Vertilgung der Quecken aussäen. Durch die starke Beschattung wird der Quecke das zu ihrem Wachstum unbedingt notwendige Licht entzogen, und somit verkümmert sie.

Mit der Bodenbearbeitung beginne man sofort nach dem Abernten der Vorfrucht. Zunächst wird die Stoppel flach gestürzt und dann vor Winter eine der Ackerkrume entsprechende mitteltiefe Furche gegeben. Soll, was nicht zu empfehlen ist, sofern es sich um Körnergewinnung handelt, eine Stallmistdüngung gegeben werden, so muß der Dünger mit der Herbstfurche untergepflügt werden. Im Frühjahre wird dann der Acker kurz vor der Aussaat, wenn es nötig ist, nochmals tief gepflügt und der Buchweizen in die frische Furche bestellt. Andernfalls pflügt man nur flach mit dem Mehrscharpfluge oder benutzt zur Lockerung des Bodens den Krümmer.

Die geeignetste Saatzeit für den Buchweizen als Körnerfrucht ist Ende Mai bis Mitte Juni, wenn also Nachtfröste nicht mehr zu befürchten sind. Als Grünfutter kann man ihn selbstverständlich noch später anbauen, z. B. nach dem ersten Kleeschnitt oder nach Aberntung des Johannisroggens mit Zottelwicke; auch nach Aberntung von Wintergerste kann man noch Buchweizen zum Verfüttern mit Erfolg aussäen.

Auf leichten Sand- und Moorböden gibt man zu Buchweizen zweckmäßigerweise Phosphorsäure und Kali, auf den ersteren auch Stickstoff.

Als phosphorsäurehaltiges Düngemittel wählt man die Thomasschlacke, und zwar etwa 60—75 kg auf 1/4 ha; von den Kalisalzen eignet sich besonders der Kainit in Gaben von 100—150 kg pro 1/4 ha zur Düngung des Buchweizens. Der Kainit wird am besten auf die Herbstfurche oder zeitig im Frühjahre ausgestreut.

Ist man genötigt, auf Sandböden ein stickstoffhaltiges Düngemittel anzuwenden, so wähle man den Chilisalpeter und gebe davon 15—25 kg pro 1/4 ha als Kopfdüngung. Die übrigen stickstoffhaltigen Düngemittel wirken zu langsam, so daß der kurzlebige Buchweizen keinen großen Nutzen davon hat.

Digitized by Google

Die Aussaat des Buchweizens geschieht auch heute noch sehr viel breitwürfig; für Breitsaat genügen 18—30 kg pro 1/4 ha vollständig, da die Aussaat nicht zu stark sein darf. Bei Drillsaat sind als ausreichende Saatmenge 10—20 kg pro 1/4 ha zu bezeichnen. Man versäume indessen auch beim Buchweizen nie, sich von seiner Keimfähigkeit vor der Aussaat zu überzeugen.

Bei Breitsaat wird der Buchweizen entweder auf die frische, rauhe Furche gesät und dann eingeeggt, oder man eggt vor der Aussaat und krümmert den Samen dann nicht zu tief ein. Ist der Acker sehr locker, so walzt man ihn nach dem Eggen oder Krümmern nieder.

Da der Buchweizen meistens sehr schnell aufgeht und den Boden schnell bedeckt und beschattet, so ist eine weitere Pflege der Saaten überflüssig.

Das Reifen des Buchweizens erfolgt sehr ungleich; deshalb darf auch die Ernte nicht verzögert werden. Sobald man gewahr wird, daß die Körner anfangen schwarz zu werden und die untere Blüte welkt, ist mit der Ernte zu beginnen. Da der Buchweizen sehr leicht abfällt und bei regnerischer Witterung leicht auswächst, so darf die Ernte nur bei trockener Witterung vorgenommen werden. Das Abbringen geschieht mit der Sense auf Schwaden, welche sofort aufgeharkt und in kleine spitze Puppen (Stauchen) gesetzt werden, oder mit der Maschine. Um die Puppen zu machen, verfährt man auf folgende Art: man harkt den Schwaden, diesen rollend, zusammen, so daß jede Rolle einen Durchmesser von 1/8 m hat, setzt dieselbe auf die Sturzenden und schlingt oben einige Halme Buchweizen um die Spitze, damit die Puppen zusammenhalten und spitz werden; dann trägt man mehrere solche Puppen, vielleicht 12—16 oder noch mehr, je nach dem Stande des Buchweizens, zusammen, damit sie nicht vereinzelt umherstehen, wodurch das Einfahren verzögert werden würde. Diese Puppen läßt man so lange stehen, bis sie eingefahren werden können, was nur dann geschehen darf, wenn dieselben völlig trocken sind; dieses erfordert bei günstiger Witterung wenigstens 10—12 Tage. Um dieselben ganz trocken in die Scheune zu bringen, stürzt man sie am Morgen desjenigen Tages, an dem nachmittags der Buchweizen eingefahren werden soll, um, damit die untere Seite alle Feuchtigkeit verliert, sonst verdirbt das Stroh sehr leicht. Beim Aufladen ist sehr vorsichtig zu verfahren und besonders darauf zu sehen, daß derjenige, welcher die umgestürzten Stauchen auf den Wagen langt, mit der Gabel nicht viele zugleich aufnimmt, sondern höchstens zwei auf einmal, weil sonst durch das Zusammendrücken derselben die Hälfte der Körner verloren gehen würde.

Das Buchweizenstroh ist für das Rindvieh und die Schafe ein höchst schätzbares Futter und wird von denselben gern gefressen.

Digitized by Google

Der Körnerertrag des Buchweizens ist sehr verschieden; er schwankt pro 1/4 ha zwischen 200—420 kg; an Stroh werden 600—800 kg auf 1/4 ha geerntet.

Die Wachstumszeit dauert 16—18 Wochen.

h) Die Einbeizverfahren.

Um die Sporen verschiedener Pflanzenkrankheiten zu zerstören, beizt man das Saatgut ein. Gegen den Stein- und Staubbrand beizt man z. B. den Weizen, die Gerste und den Hafer, seltener den Roggen, gegen den Maisbeulenbrand den Mais und die Hirse gegen den Hirsebrand.

Beim Weizen wendet man wohl am häufigsten das alte Verfahren an, welches aber nur dann als ausreichend zu bezeichnen ist, wenn Brand so gut wie gar nicht auftritt; eine sichere Gewähr für die Vernichtung der Brandsporen bietet es nicht.

Die am meisten angewendeten Einbeizverfahren sind:

1. Das alte Verfahren. Bei diesem löst man auf 50 kg Saatgut 1/8 kg Kupfervitriol und verteilt die genügend verdünnte Beize mit einer Gießkanne über das in langen, schmalen, dachförmigen Haufen aufgeschüttete Getreide. Gleichzeitig wird das letztere von zwei einander gegenüberstehenden Personen gut umgeschaufelt. Dann wird das Umschaufeln noch zwei- bis dreimal wiederholt und darauf der Haufen mit reinen Säcken zugedeckt. Nach 10—12 stündigem Lagern kann das Getreide ausgesät werden.

2. Das Kühnsche Verfahren. Man verwendet hierbei auf 100 l Wasser 1/2 kg Kupfervitriol, so daß man eine einhalbprozentige Lösung erhält. In diese Lösung läßt man das Saatgut langsam hineinschütten, rührt mehrmals um und schöpft die leichten, kranken Körner ab. Nach zwölf Stunden wird die Beize abgelassen, das Saatgut ausgebreitet und getrocknet.

Neuerdings wird außerdem noch empfohlen, das ausgebreitete Saatgut mit einer dünnen Kalkmilch (auf 100 l Wasser 1 kg gebrannter Kalk) zu besprengen und dann umzuschaufeln.

3. Das Blomeyersche Verfahren. Bei dieser Methode verwendet man eine einprozentige Kupfervitriolbeize. In die letztere wird das Saatgut mit Körben, die mit Sackleinwand ausgekleidet sind, je fünf Minuten lang eingetaucht und gut umgerührt; die oben schwimmenden Körner werden ebenfalls entfernt und vernichtet. Nach dem Abtrocknen kann das Getreide zur Aussaat verwendet werden.

4. Das Bekrusten mit Kupferkalkbrühe. Auf 50 l Wasser werden 2 kg Kupfervitriol gelöst, und gleichzeitig wird eine Kalkmilch hergestellt, bei der man auf 50 l Wasser 2 kg fetten, ge-

Digitized by Google

brannten Kalk verwendet. Dann wird die Kupfervitriollösung unter stetem Umrühren in die Kalkmilch hineingeschüttet. Ist die Lösung vorschriftsmäßig, so muß sich rotes Lackmuspapier, welches man in die Brühe eintaucht, blau färben. Entweder schüttet man dann das Saatgut direkt in die Brühe hinein, oder man stellt zuvor einen dichten Weidenkorb in dieselbe, welcher zur Aufnahme des Saatgutes dient. Letzteres wird gut umgerührt, die brandigen Körner werden abgeschöpft, und dann wird es wieder herausgenommen und getrocknet.

5. Das Schwefelsäureverfahren. Statt des Kupfervitriols verwendet man hierbei eine englische Schwefelsäure von 66° Bé, und zwar auf 100 l Wasser $^3/_4$ kg, so daß die Lösung einhalbprozentig wird. Dann verfährt man wie bei der Kühnschen Methode.

Nachdem die Schwefelsäurelösung nach zwölf Stunden abgelassen ist, läßt man eine Kalkmilch fünf Minuten lang auf das Saatgut einwirken, zu deren Bereitung man auf 110 l Wasser 6 kg festen, gebrannten Kalk verwendet. Durch diese Kalkmilch soll die ätzende Wirkung der Schwefelsäurelösung abgeschwächt bzw. aufgehoben werden.

6. Das Heißwasserverfahren. Dasselbe soll sich besonders als Verfahren zur Vernichtung der Sporen des Staubbrandes am Sommergetreide eignen. Es wird folgendermaßen ausgeführt. In zwei Bottichen hält man heißes Wasser ständig bei einer Temperatur von 55—56° C; man erreicht dies durch wiederholtes Zugießen von heißerem Wasser. In diese Bottiche wird das Getreide wie bei dem Blomeyerschen Verfahren 5—10 Minuten lang eingetaucht, die leichten, brandigen Körner werden abgeschöpft, und dann wird das Saatgut ausgebreitet, abgekühlt und getrocknet.

7. Die Behandlung des Saatgutes mit heißer Luft wird sich nur in wenigen Wirtschaften unter Zuhilfenahme besonderer Apparate durchführen lassen, so z. B. in Brennereiwirtschaften, für welche sich auch das Heißwasserverfahren in erster Linie eignet.

8. Die Formalinbeize. Dieselbe wird mit einer einzehntel- bis zweizehntelprozentigen Formalinlösung durchgeführt. Man bereitet die einzehntelprozentige Lösung in der Weise, daß man in 100 l Wasser 250 g ($^1/_4$ l) Formalin gießt und gut umrührt; bei der Herstellung einer zweizehntelprozentigen nimmt man einfach 500 g ($^1/_2$ l). In diese Lösung wird das Saatgut hineingeschüttet und bleibt 2—4 Stunden — je nach der Stärke der ersteren — darin. Man rührt während dieser Zeit mehrmals um und schöpft die oben schwimmenden Körner ab. Nach dem Ablassen der Formalinbeize wird das Saatgut getrocknet.

Bei allen beschriebenen Einbeizverfahren kommt es darauf an, daß sie recht sorgfältig ausgeführt werden, und deshalb beaufsichtigt der Verwalter diese Arbeiten am besten persönlich. Namentlich ist dies aber

Digitized by Google

aus anderen Gründen bei Anwendung des Schwefelsäureverfahrens unbedingt notwendig.

Hat man Brand im Saatgute wahrgenommen, so empfiehlt es sich stets, dasselbe vor Anwendung irgendeines Beizverfahrens erst in reinem Wasser tüchtig zu waschen.

Eine weitere Maßnahme, die oft, wenn nicht meistens, unberücksichtigt gelassen wird, ist die, zur Aufnahme des gebeizten Saatgutes nur solche Säcke zu verwenden, die in einer Kupfervitriol- oder Formalinlösung gewaschen sind.

Als zulässiger Notbehelf ist die Verwendung reiner Düngersäcke zu bezeichnen.

B. Die Hülsenfrüchte (Leguminosen).

Die Hülsenfrüchte gehören zur Familie der Schmetterlingsblütler. Sie sind für den Landwirt deshalb von großer Bedeutung, weil einerseits ihre Samen sehr eiweißreich sind, anderseits weil sie den Boden an Stickstoff bereichern. Das Stroh der Hülsenfrüchte ist ein gutes Rauhfuttermittel, und als Grünfutter spielen sie eine wichtige Rolle in der Wirtschaft.

Da das Eiweiß in den Hülsenfrüchten in der Form von Legumin vorkommt, so werden sie auch Leguminosen genannt. Der Gehalt an wirklich verdaulichem Eiweiß schwankt nach Prof. Dr. Stutzer zwischen 17,5 bis 29 % bei den einzelnen Arten, während der erstere bei den Getreidearten (Weizen) höchstens 12,7 % beträgt. Wir haben somit in den Leguminosenkörnern äußerst wertvolle Kraftfuttermittel, welche sehr oft von dem Landwirte nicht genügend gewürdigt werden.

Aber neben der hohen Bedeutung als Futtermittel darf man den Wert der Erbsen und Linsen, bis zu einem gewissen Grade auch den der Bohnen als menschliches Nahrungsmittel nicht unterschätzen. Namentlich sind sie für diejenigen Menschen wertvoll, die schwere körperliche Arbeit verrichten müssen, ohne in der Lage zu sein, viel Fleisch genießen zu können.

In der Feldwirtschaft spielt der Anbau der Hülsenfrüchte deshalb, wie bereits angedeutet, eine so große Rolle, weil sie den freien Stickstoff der Luft auszunutzen vermögen und somit den Boden daran bereichern. Außerdem begünstigen sie als beschattende Blattpflanzen die Gare des Bodens.

Die Fähigkeit, den freien Stickstoff der Luft zu binden und auszunutzen, beruht auf dem Zusammenleben (Symbiose) der Schmetterlingsblütler mit einem im Boden vorhandenen Bakterium, dem Rhicobium Radicicola. Dieser Wurzelbazillus, von dem es eine große Menge ver-

Digitized by Google

schiedener Arten gibt, dringt in die jungen Wurzeln der Leguminosen ein und ruft an ihnen Veränderungen (Wucherungen) hervor, die man als Knöllchen bezeichnet. Sobald nun die Pflanze, sagen wir die Pferdebohne, den im Samenkorne als Reservestoff abgelagerten Stickstoff aufgebraucht hat, bilden die in den Knöllchen tätigen Bakterien einen besonderen eigentümlichen Stoff, der nach einiger Zeit von der Wirtspflanze (hier Pferdebohne) aufgesogen und verwertet wird.

Da zwischen dem Verbrauch des Reservestickstoffes und der Ausnutzungsmöglichkeit des von den Bakterien gebildeten stickstoffhaltigen Stoffes eine Zeit liegt, in der den Pflanzen wenig oder gar kein Stickstoff zur Verfügung steht, tritt eine Hungerperiode ein, in welcher das Wachstum der Schmetterlingsblütler stockt. In dieser Zeit kann, namentlich bei Pferdebohnen und Erbsen, eine kleine Chilisalpetergabe von 10 bis 15 kg pro 1/4 ha von großem Erfolge sein. Bei Lupinen und Serradella vermeide man diese Hilfsdüngung, da sie unter Umständen mehr schaden als nützen kann.

Um die Schmetterlingsblütler stickstoffhungrig zu machen, das heißt, um sie zu veranlassen, große Mengen des Luftstickstoffes zu verwerten, müssen ihnen Kali und Phosphorsäure in Form geeigneter diesbezüglicher Düngemittel in reichlichen Mengen zur Verfügung gestellt werden. Hierauf haben schon Schultz-Lupitz, dem wir den praktischen Ausbau der Gründüngungsfrage verdanken, und ebenso Hellriegel wiederholt mit Nachdruck hingewiesen. Man gebe also Phosphorsäure und Kali sowohl den behufs Körnergewinnung wie den als Gründüngungspflanzen angebauten Schmetterlingsblütlern in reichlichen Mengen. Während Pferdebohnen, Erbsen, Wicken und die Kleearten einen verhältnismäßig hohen Kalkgehalt im Boden verlangen, ist bei gelben, weißen, blauen Lupinen und auch bei der Serradella das Gegenteil der Fall.

Nach den meisten Erfahrungen gedeiht die letztere indessen auch auf besseren, kalkreichen Böden, sofern ihre spezifischen Wurzelbakterien durch wiederholten Anbau in dem betreffenden Boden in genügenden Mengen vorhanden sind.

Auf solchen Böden, auf denen gewisse Schmetterlingsblütler nicht wachsen wollen, kann man deren Gedeihen durch Impfen des Saatgutes erheblich befördern.

Es werden nämlich in verschiedenen bakteriologischen Instituten Reinkulturen der einzelnen Wurzelbakterien hergestellt und preiswert in den Handel gebracht. Nach Dr. Hiltner-München wirkt eine solche Samenimpfung am sichersten, wenn der Impfstoff (das Nitragin) mit Milch vermischt auf das Saatgut verteilt wird, nachdem dieser Impfflüssigkeit etwas Pepton oder Traubenzucker zugesetzt wurde. Das bisher übliche Auflösen des Nitragins in reinem Wasser genügt demnach nicht.

Digitized by Google

Man kann indessen nicht nur die Samen impfen, sondern auch den Boden, indem man solche Ackererde, die erwiesenermaßen reich an diesbezüglichen Bakterien ist, auf demselben ausstreut und flach unterbringt.

Die wichtigsten Hülsenfrüchte sind: 1. die Erbse, 2. die Pferdebohne, 3. die Wicke, 4. die Linse, 5. die Lupine.

1. Die Erbse (Pisum).

Von den Erbsen kommen für den feldmäßigen Anbau folgende Arten und Sorten in Betracht:

Die Saat- oder Felderbse mit weißer Blüte (Pisum sativum):

a) die kleine und die große gelbe Felderbse,
b) die kleine grüne Felderbse,
c) die grünbleibende Folgererbse,
d) die Viktoriaerbse,
e) die Mai- und die Zuckererbse.

Die Ackererbse (Pisum arvense) mit lilafarbener Blüte:

a) die preußische graue Erbse,
b) die Peluschke (mit schwarzbraunem Samen).

Die Erbse ist sowohl als menschliches Nahrungsmittel und als Futterpflanze, als auch als Stickstoffsammler (Gründüngungspflanze) von hoher wirtschaftlicher Bedeutung. Zu letzterem Zwecke, namentlich als Zwischenfrucht, pflegt man sie, trotzdem sie ein vorzüglicher Stickstoffsammler ist, nicht rein, sondern im Gemenge mit Pferdebohnen und Wicken anzusäen, da sie viel Feinde hat und im Herbst häufig, namentlich vom Meltau stark befallen wird.

Als Speiseerbsen werden die verschiedenen Sorten der Saaterbse sowie die preußische graue Erbse angebaut, während die Peluschke ausschließlich Futterzwecken dient.

Nach den von der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft*) durchgeführten umfangreichen Anbauversuchen lieferte die Weender Viktoriaerbse die höchsten Körnererträge; Strubes gelbe Viktoriaerbse stand der ersteren in den mittleren Körnererträgen nahe. Die größten Strohmengen lieferten die Weender Viktoriaerbse und die gewöhnliche kleine gelbe Felderbse. Die größten und schwersten Körner wurden beim Anbau von Strubes gelber Viktoriaerbse erzielt. Die kürzeste Wachstumszeit hatte die grünbleibende Folgererbse. Auf guten Böden liefert auch die frühe Benkendorfer (von Zimmermann) Viktoriaerbse sehr gute Erträge.

*) Vgl. Arbeiten der D. L.-G. Heft 109.

Digitized by Google

Obgleich die Erbse in ganz Deutschland angebaut werden kann, so zieht sie doch ein mäßig feuchtes und mäßig warmes Klima vor. Bei reichlichen Niederschlägen wächst die Erbse stark ins Kraut und liefert nur niedrige Körnererträge.

In der Fruchtfolge stellt man die Erbse als Blattfrucht und Stickstoffsammler zwischen zwei Getreidefrüchte; während als Vorfrucht sowohl Winter- wie Sommergetreide gleich geeignet ist, läßt man nach der Erbse in der Regel Winterroggen folgen.

Im allgemeinen wächst die Erbse auf allen Böden, wenn sie genügend locker, nicht kalkarm oder sehr trocken sind. Selbstverständlich verlangen die ertragreichen Sorten, wie die Viktoriaerbsen, einen besseren, nährstoffreicheren Boden als die gewöhnliche kleine gelbe Felderbse oder gar die Peluschke, die noch auf ganz armen Sandböden gedeiht.

Als Düngemittel kommen für die Erbse hauptsächlich die künstlichen in Betracht, während man mit der Stallmistdüngung sehr vorsichtig sein muß, da die Erbsen nach einer solchen — besonders in nassen Jahren — zu stark ins Kraut wachsen. Nur auf nährstoffarmen und ebenso auf bindigen, tonigen Böden wird man eine mittlere Stallmistdüngung geben und die letztere im Herbste mit unterpflügen.

Eine Stickstoffdüngung in Form von Chilisalpeter und in Gaben von 15—25 kg pro 1/4 ha gibt man nur dann, wenn die Erbsen stark an Stickstoffhunger nach dem Aufgange leiden.

Von den kalkhaltigen Düngemitteln gibt man auf schweren Böden etwa 50 kg pro 1/4 ha von dem 40 %igen Kalidüngesalz, auf leichten 1—1 1/2 dz Kainit für dieselbe Fläche. Der Kainit ist im Spätherbst oder über Winter auszustreuen.

Als phosphorsäurehaltiges Düngemittel wählt man für leichte und moorige Böden die Thomasschlacke, für bessere das Superphosphat, und zwar gibt man pro 1/4 ha von ersterer 1—1 1/2 dz, von letzteren 1/2—1 dz. Diese Düngemittel werden kurz vor der Aussaat ausgestreut und gut eingekrümmert.

Voraussetzung für das Gedeihen der Erbse ist, wie schon hervorgehoben wurde, ein genügender Kalkgehalt im Boden; wo es an Kalk mangelt, gebe man auf schweren Böden eine Ätzkalkdüngung, auf leichteren und moorigen Böden verwende man kohlensauren Kalk oder Mergel.

Mit der Bodenbearbeitung muß begonnen werden, sobald die vorausgehende Halmfrucht das Feld geräumt hat. Die Stoppeln werden mit dem Mehrscharpfluge gestürzt oder mit dem Federzinkenkultivator aufgerissen. Vor Eintritt des Frostes ist dann eine mitteltiefe Saatfurche zu geben.

Im Frühjahre wird der für den Anbau bestimmte Acker sobald wie möglich mit der Ackerschleppe geschleppt und dann vor der Bestellung gehörig gekrümmert und geeggt. Eine Frühjahrsfurche vermeide man,

Digitized by Google

namentlich auf schwereren Böden, wenn irgend möglich. In manchen Gegenden pflügt man häufig die breitwürfig gesäten Erbsen flach unter.

Die beste Saatmethode für die Erbse ist natürlich auch die Drillsaat, da bei dieser die Saat mit Hand- und Pferdehacke gehörig bearbeitet werden kann. Die Reihenweite schwankt zwischen 20—30 cm; die Erbsen weiter zu drillen, hat selten den erwarteten Erfolg. Die zur Gründüngung angebauten Erbsen säe man nie zu weit.

Erlaubt es das Klima, so werden die Erbsen am besten im März und Anfang April gesät, da die frühen Erbsen höhere Erträge bringen. Man kann dies um so mehr, als die Erbse gegen leichte Fröste und kalte Witterung nicht sehr empfindlich ist.

Die Aussaatmenge richtet sich nach der Sorte; je großkörniger die letztere ist, um so mehr muß man aussäen. Da es eine erfahrungsgemäße Tatsache ist, daß die Leguminosen bis zu einem gewissen Grade um so besser gedeihen, je dicker sie gesät werden, so vermeide man eine zu dünne Saat stets. Für kleinere Sorten dürften pro 1/4 ha 50—60 kg genügen, von den großkörnigen Viktoriaerbsen sät man nach Maerckers Erfahrungen am besten mindestens 60 kg aus. Die Tiefe der Unterbringung soll bei der Erbse mindestens 3, höchstens 8 cm betragen.

Da die Erbsen oft vom Erbsenkäfer (Bruchus pisi) angefressen werden, und dadurch als Saatgut an Wert verlieren, so läßt man die für die Aussaat bestimmten Erbsen am besten über Winter verlesen. Diese Arbeit macht sich doppelt und dreifach bezahlt; denn einerseits kann man die ausgelesenen minderwertigen Erbsen schroten und verfüttern, anderseits wird die Saat viel gleichmäßiger aufgehen und somit eine bessere Ernte gewährleisten.

Nach der Drillmaschine läßt man die Egge und, wenn der Boden sehr locker ist, nach dieser die Walze folgen. Auch muß die letztere angewendet werden, wenn es zur Bestellzeit sehr trocken ist.

Sobald die Erbsen aufgegangen sind und sich Unkraut zeigt, kann man den Acker eggen; das verträgt die Erbse sehr gut und muß namentlich bei breitwürfig gesäten Erbsen ausgeführt werden.

Bei Drillsaat wird man meistens sofort mit der Hackarbeit beginnen. Wird die Pferdehacke verwendet, so muß sie mit einem Pferde (nicht Ochsen) bespannt werden, das einen recht regelmäßigen Gang hat. Zweckmäßig ist es, die Erbsen möglichst zweimal zu hacken, namentlich auf schweren Böden, da sie auf einem zugeschlagenen, verkrusteten Acker nicht gedeihen. Damit die Wurzelbakterien ihre volle Wirksamkeit entwickeln können, müssen Luft und Wärme möglichst tief in den Boden eindringen können. Erwiesenermaßen sind die in den an den oberen Wurzeln sitzenden Knöllchen enthaltenen Bakterien die kräftigsten, wirksamsten.

Die Hackarbeit erfolge möglichst bald, da die Erbse sich schnell ent-

Digitized by Google

wickelt und das Feld deckt. Etwa notwendig werdendes Jäten ist teuer und nicht so wirksam wie das Hacken.

Von den Pflanzenkrankheiten finden wir besonders den Meltau und den Rost (Uromyces pisi) auf der Erbse. Da es direkte Bekämpfungsmittel nicht gibt, so ist als Vorbeugemittel eine frische Stallmistdüngung zu vermeiden.

Von tierischen Schädlingen sind zu nennen: die Erbsenblattlaus, welche man beim Anbau der Erbse auf kleinen Flächen durch Abschneiden und Vernichten der befallenen Triebe bekämpfen kann.

Ein oft in größerem Umfange auftretender Erbsenschädiger ist der rehfarbene Erbsenwickler (Grapholita nebrithana), dessen Eier an die jungen Hülsen abgelegt werden; die daraus hervorgehenden Räupchen fressen sich in die Hülsen hinein und zerstören die Erbsen. Der weiteren Verbreitung dieses Schädlings beugt man durch tiefes Umpflügen der Erbsenstoppel sowie durch Vermeidung einer frischen Stallmistdüngung vor, da durch letztere die Blütezeit verlängert wird.

Ferner tritt bei der Erbse sehr häufig der Samenkäfer (Bruchus pisi) in den reifen Erbsen auf; man findet in den letzteren entweder den schwarzen, grau behaarten Rüsselkäfer oder dessen Puppe. Um diesen Schädling zu vernichten, liest man entweder die davon befallenen Erbsen aus und kocht oder schrotet sie, oder man erwärmt die Erbsen wenige Stunden (im Backofen), und zwar bei 50—60° C; höher als 70° darf die Temperatur hierbei nicht steigen.

Ein weiterer Erbsenschädling ist die Erbseneule (Mamestra pisi), die durch Ablesen der Raupen und Fangen der Falter mit Fanglaternen vernichtet wird.

Die Erbsen müssen gemäht oder mit der Sichel geschnitten werden, wenn die unteren Hülsen reif, d. h. trocken zu werden beginnen. Versäumt man die richtige Zeit, so springen beim Lagern auf dem Felde in den Schwaden viel Körner aus.

Sind die Erbsen, was bei Regenwetter zu erreichen schwierig ist, abgetrocknet, so werden sie zu kleinen Haufen zusammengerollt und bleiben so liegen, bis sie vollständig trocken sind. Dann werden sie, nachdem sie, wenn nötig tags vorher, gewendet sind, morgens im Tau aufgebunden und eingefahren. An sehr heißen Tagen fahre man während der Mittagsstunden, um Samenverlust zu vermeiden, nicht ein.

Bei gutem Wetter werden die Erbsen oft direkt auf dem Felde auf einem dazu besonders festgestampften Platze oder auf ausgebreiteten Planen mit dem Flegel ausgedroschen, oder man drischt sie mit der Dampfdreschmaschine. Verwendet man die letztere, so sind Dreschkorb und die Schlagleisten der Dreschtrommel mit einem glatten Mantel zu versehen, da sonst zu viel Bruch (halbe Erbsen) entstehen.

Digitized by Google

Der Ertrag schwankt pro 1/4 ha zwischen 250—600 kg an Körnern und 400—1000 kg an Stroh; doch sind höhere Erträge keine Seltenheit. Bei den schon erwähnten Anbauversuchen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft wurden im Mittel der angebauten Sorten pro 1/4 ha geerntet 558 kg Körner und 782 kg Stroh.

Die Wachstumszeit der angebauten Sorten betrug im Mittel rund 124 Tage.

2. Die Acker- oder Pferdebohne (Vicia faba).

In Deutschland werden hauptsächlich zwei Arten Ackerbohnen angebaut, und zwar:

die große, sogenannte Sau- oder Buffbohne (Vicia faba major)

und

die eigentliche Pferdebohne (Vicia faba minor).

Während die erstere große, breitgedrückte Samen hat, sind die der letzteren mehr walzenförmig (auch eiförmig). Die Sau- und Buffbohne wird in manchen Gegenden nur in den Gärten angebaut, um dann, wenn die Körner genügend ausgebildet sind, grün als menschliches Nahrungsmittel zu dienen. In Thüringen aber wird sie jedoch auch viel zum feldmäßigen Anbau verwendet.

Die eigentliche Pferdebohne dagegen wird eigentlich nur zu Futter- und auch zu Gründüngungszwecken angebaut; selten werden die reifen Körner gemahlen und dann dem Brotmehl zugesetzt.

Neben den verschiedenen deutschen Sorten wird in manchen Gegenden auch die englische Pferdebohne angebaut.

Da die Kulturansprüche bei der Saubohne die gleichen wie bei der Pferdebohne sind, so soll nur die letztere in den nachstehenden Ausführungen behandelt werden.

Die Pferdebohne hat eine bedeutend längere Wachstumszeit wie die Erbse und kann somit, obgleich sie keine besonderen Ansprüche an das Klima stellt, in sehr rauhen Lagen mit kurzem Sommer nicht angebaut werden. Am besten gedeiht sie im feuchten Klima, wenn die Sommer möglichst warm sind; in naßkalten, trüben Sommern setzt die Pferdebohne wenig Körner an.

Von den Bodenarten bevorzugt sie die schweren Lehm- und Tonböden, welche einen hohen Kalkgehalt haben. Auf Sand- und Moorböden, selbst wenn diese gekalkt sind, bringt sie keine hohen Körnererträge.

Das Wasserbedürfnis der Pferdebohne ist als groß zu bezeichnen.

In der Fruchtfolge wird die Pferdebohne ebenso wie die Erbse zwischen zwei Halmfrüchte eingeschoben; aber man läßt nach ihr, da sie

Digitized by Google

das Feld spät räumt, nicht Roggen, sondern Weizen folgen, für den sie als Stickstoffsammler eine ganz vorzügliche Vorfrucht ist.

Im Gegensatz zur Erbse wird die Pferdebohne gern in frischer Stallmistdüngung angebaut, zumal ein Lagern bei ihr nicht so leicht zu befürchten ist.

Die Getreidestoppel wird im Herbst flach umgepflügt, und dann wird der Stalldünger im Spätherbst ausgefahren und mit der Saatfurche untergepflügt. Dies ist vor allem dann notwendig, wenn man die Bohnen drillen will. Ist dies nicht der Fall, sondern sollen die Bohnen, wie dies in manchen Gegenden sehr vielfach geschieht, in die zweite oder dritte Furche gestreut werden, so kann man den Stalldünger im Winter und im zeitigen Frühjahre auf die im Herbste gegebene tiefe Furche fahren und breiten und ihn dann bei der Bestellung der Bohnen flach mit unterpflügen. Es ist dies eine Methode, bei der einerseits die Hackkultur, wenn auch in beschränktem Maße, ausgeführt werden kann und bei der anderseits recht gute Körnererernten erzielt werden.

Als künstliche Düngemittel kommen hauptsächlich phosphorsäurehaltige in Betracht, und zwar sowohl die hochprozentigen Superphosphate als auch Thomasschlacke von hoher Zitratlöslichkeit. Da die Bohnen meistens auf schweren Böden, die an und für sich kalireich sind, angebaut werden, so wird man Kalisalze nur dann geben müssen, wenn Bohnen auf leichten und moorigen Böden ausgesät werden sollen.

Von den Superphosphaten mit (18 %iger wasserlöslicher Phosphorsäure) pflegt man pro ¼ ha 50—100 kg auszustreuen, und zwar kurz vor der Aussaat der Bohnen, von dem Thomasmehl auf die gleiche Fläche 100—150 kg. Beide Düngemittel sind einzukrümmern.

Die beste Saatzeit ist von Ende März bis Mitte Mai. Obgleich in nördlichen Gegenden der ganze Mai zur Bohnensaat verwendet wird, so ist doch frühe Saat der späteren in allen Fällen vorzuziehen, weil erstere bei weitem nicht so leicht vom Rost und Meltau befallen wird als die im Mai ausgeführte und höhere Körnererträge liefert.

Die Saat geschieht entweder mittelst der Drillmaschine oder mit der Hand in die zweite oder dritte Pflugfurche; die Drillsaat verdient aber den Vorzug, weil dabei die Hackkultur besser ausgeführt werden kann. Eine Saatmethode, die heute möglichst nicht mehr angewendet werden sollte — mit Ausnahme der Gründüngungssaaten — ist die Breitsaat der Pferdebohnen und nachheriges flaches Unterpflügen derselben.

Als Aussaatmenge gebraucht man bei Drillsaat von Saubohnen 50—75 kg, von den eigentlichen Pferdebohnen 45—65 kg auf ¼ ha; bei Breitsaat von den ersteren 60—85 kg, von den letzteren 55—75 kg. Bei der Einsaat in die Pflugfurche gebraucht man von den Saubohnen 65—75 kg, von den eigentlichen Pferdebohnen 60—70 kg pro ¼ ha.

Digitized by Google

Zweckmäßig ist auch für manche Böden, den Bohnen 10—51 kg spätreifende Erbsen beizumischen oder nach dem Aufgange der Bohnen mit der Egge oder besser mit der Handhacke breitwürfig ausgesäte Wicken unterzubringen. Einerseits wird hierdurch der Gesamtkörnerertrag, anderseits der Wert des Bohnenstrohes als Rauhfutter erhöht.

Die Reihenweite bei der Drillkultur soll bei den Pferdebohnen 20—30 cm (höchstens 40) betragen, da ein zu weiter Stand zwecklos ist.

Die Saat muß möglichst tief, und zwar etwa 6—10 cm, untergebracht werden. Genügen bei der Drillmaschine die vorhandenen Hebelgewichte nicht, so beschwert man die Drillschare noch durch Anhängen von schweren Ketten.

Bezüglich der Bereitung des Saatgutes gilt dasselbe, was bei den Erbsen ausgeführt wurde. Je sorgfältiger es verlesen ist, desto niedriger kann die Aussaatmenge bemessen werden.

Sind die Bohnen aufgegangen, so werden sie — was besonders bei Breitsaat notwendig ist — geeggt; bei Drill- und Furchensaat beginnt man dagegen in der Regel sobald wie möglich mit der Hackarbeit.

Auch die Bohne lohnt ein tüchtiges Lockern des Bodens und die Vertilgung des Unkrautes durch Mehrerträge; gestatten es die vorhandenen Arbeitskräfte und die Zeit, so wende man sowohl die Pferde- wie die Handhacke an. Das in den Reihen stehende Unkraut ist mit der Hand zu entfernen.

Von den tierischen Schädlingen der Bohnen treten am häufigsten auf: der Bohnenkäfer, die Bohnenblattlaus (Aphis papaveris), die Bohnencochenille (Coccus fabae). Die von der letzteren befallenen Pflanzen müssen recht bald mit der Sichel abgeschnitten und verbrannt werden. Auch die Raupe der Erbseneule findet sich auf der Bohne.

Von Pflanzenkrankheiten kommt vor allem der Rost (Uromyces viciae fabae) vor.

Die Zeit der Ernte ist gekommen, wenn die Körner der unteren Hülsen vollständig ausgebildet sind und sich zu bräunen beginnen. Ein zu spätes Schneiden der Bohnen hat meistens große Körnerverluste zur Folge.

Das Mähen erfolgt mit der Sense oder der Mähmaschine. Die Bohnen bleiben zunächst einige Tage in Gelegen (Lagen, Löcken) liegen, werden dann aufgebunden und am besten in Stiegen aufgestellt. Die Bunde dürfen nicht zu dick gemacht werden, und deshalb verwendet man zum Binden meistens keine Strohseile, sondern nur Langstroh. Das vollständige Abtrocknen der Bohnengarben erfordert in der Regel 3—4 Wochen; man warte dies unter allen Umständen ab, da feucht eingefahrene Pferdebohnen in der Scheune leicht verderben.

Der Drusch erfolgt mit dem Flegel oder der Dreschmaschine. Als

Digitized by Google

mittlere Pferdebohnenernte ist eine solche von 400—600 kg an Körnern und 600—1200 kg an Stroh pro 1/4 ha anzusehen. In günstigen Jahren und auf in guter Dungkraft stehenden Lehm- und Tonböden werden indessen auch bedeutend höhere Ernten zu verzeichnen sein.

Als Gründüngungspflanze wird die Pferdebohne im Gemisch mit Erbsen und Wicken als Zwischenfrucht auf besseren Böden angebaut. Soll sie Grünfutterzwecken dienen, so mischt man sie außer mit obigen Leguminosen auch mit Hafer und Gerste.

Als Mast- und Pferdefutter sind die Pferdebohnenkörner vorzüglich; an Pferde werden sie am zweckmäßigsten im gequollenen Zustande verfüttert.

3. Die Wicke (Vicia).

Die Wicke wird sowohl als Winter- wie als Sommerfrucht angebaut, in Deutschland aber fast ausschließlich als letztere, da die Winterwicken zu leicht auswintern. Eine Ausnahme hiervon macht die Sand- oder Zottelwicke. In größerem Umfange baut man in Deutschland nur die gemeine Saatwicke (Vicia sativa) und die eben erwähnte Zottelwicke (Vicia villosa) an, seltener die Hain- und die Zaunwicke.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Wicken liegt darin, daß sie sowohl als Körner- und Futterfrüchte wie auch zu Gründüngungszwecken angebaut werden können. Selten werden sie allein, sondern im Gemisch mit Pferdebohnen, Gerste, Hafer, Roggen und Johannisroggen angebaut. Da sie den Boden stark beschatten, so erzeugt man durch ihren Anbau eine gute Ackergare, und etwa im Acker vorhandene Quecken sterben unter dichtstehenden Wicken ab.

Die Körner der Wicke werden hauptsächlich nur zum Verfüttern verwendet. Wenn man früher annahm, sie wirkten vermindernd auf die Milchbildung der Kühe, so ist seit längerer Zeit praktisch bewiesen, daß dies bei der Verabreichung normaler Mengen nicht der Fall ist. Als Grünfutter (im Gemenge) ist die Wicke als Milchfutter recht gut.

Die Wicke liebt ein feuchtes Klima und feuchte Böden; auf trockenen gedeiht sie nicht. Da die Wicke ziemlich unempfindlich gegen Nachtfröste und naßkaltes Wetter ist, so kann sie sehr zeitig ausgesät werden.

In der Fruchtfolge wird sie ebenso wie die Erbsen und Pferdebohnen zwischen zwei Halmfrüchte gestellt.

Auch bezüglich der Bodenbearbeitung, der Düngung und Pflege gilt dasselbe wie bei den beiden genannten Kulturpflanzen.

Bei Reinsaat braucht man pro 1/4 ha 35—50 kg für Breitsaat, für Drillsaat 30—40 kg; bei Gemengsaaten entsprechend weniger.

Handelt es sich um den Anbau der Wicke als Körnerfrucht, so muß

Digitized by Google

die Aussaat möglichst zeitig geschehen; als Futter- und Gründüngungspflanze kann sie zu jeder Zeit gesät werden.

Die Sand- oder Zottelwicke ist im Gemenge mit Johannis- oder Winter- und Sommerroggen ein vorzügliches Grünfuttermittel. In den Johannisroggen pflegt man sie meistens erst im Herbste breitwürfig einzusäen und einzueggen. Auch als Gründüngungspflanze ist sie auf den leichten Böden wertvoll.

Beim Anbau von Zottelwicken als Körnerfrucht beachte man folgendes: Man baue dieselben möglichst nur auf zwei besonderen Plänen im Wechsel an. In der Scheune müssen sie ständig ein und denselben Raum zugewiesen erhalten und dürfen nicht auf andere Körnerfrüchte abgeladen und gebanst werden. Aus jeglichem Saatgute sind die etwa darin befindlichen Zottelwickensamen mit dem Trieur gewissenhaft zu entfernen.

Werden diese Maßnahmen nicht befolgt, so kann die Zottelwicke leicht zu einem sehr lästigen Unkraute werden. Ich habe wiederholt Gelegenheit gehabt zu beobachten, daß der aufgelaufene Ausfall den nachfolgenden Roggen oder Weizen so stark überwucherte, daß die betreffenden Roggen- oder Weizensaaten nach dem Schossen durch starke Regen vollständig auf den Erdboden niedergeschlagen wurden.

Die Ernte der Wicken erfolgt wie bei der Erbse. Überflüssiges Wickfutter mähe man und mache es zu Heu; als solches ist es, wenn es gut eingebracht wird, ein vorzügliches Rauhfutter.

Als tierische Schädlinge sind zu nennen: der gemeine Samenkäfer, die Wickenblattlaus und Erbseneule; von den Pflanzenkrankheiten finden sich besonders der Meltau und der Rost auf der Wicke.

Der Körnerertrag schwankt bei den Wicken zwischen 240 und 500 bis 600 kg, der Strohertrag zwischen 500—1000 kg.

Die Wachstumszeit dauert 18—22 Wochen.

4. Die Linse (Ervum lens).

Die Linse wird wegen ihres geringen Ertrags auf großen Gütern entweder gar nicht oder doch nur im kleinen angebaut, da die Körner nur als menschliches Nahrungsmittel dienen und deshalb im großen keinen Absatz finden.

Man baut gewöhnlich zweierlei Sorten an: die kleine deutsche Feld- und die große Pfenniglinse; letztere wird der ersteren vorgezogen; baut man aber die große Pfenniglinse mehrere Male hintereinander in ungeeignetem Boden an, so artet sie leicht aus.

Überhaupt ist es gut, die Saat alle zwei Jahre zu erneuern und immer die große Linse zu wählen.

Die Linse verlangt einen mehr sandigen als lehmigen Boden, doch

Digitized by Google

darf derselbe nicht arm an pflanzennährenden Stoffen und besonders an Kalk sein. Frischen Dünger verträgt sie nur dann, wenn derselbe vor Winter aufgebracht wird. Da das Unkraut ebenfalls wie bei der Bohne der Verderber der Linse ist, so bringt man sie am besten nach Hackfrüchten; doch gedeiht sie bei guter Pflege auch nach jeder Halmfrucht. Bodenbearbeitung, Düngung und Saat wie bei der Erbse.

Der April ist die beste Zeit zur Saat. 15—20 kg pro 1/4 ha genügen vollkommen bei Drillsaat, 30—35 kg bei Breitsaat.

Fangen die Hülsen an, bräunlich zu werden, so ist der Zeitpunkt der Ernte gekommen; man muß denselben genau wahrnehmen, wenn man nicht bedeutende Verluste erleiden will, da die Hülsen sehr leicht aufplatzen und die Körner dann ausfallen; zur Ernte ist gute, beständige Witterung unbedingt nötig. Man schneidet die Linse entweder mit der Sichel oder rauft sie, bindet sie in lockere Bunde, welche auf ihre Sturzenden gestellt werden, fährt sie, nachdem sie vollkommen trocken sind, ein und drischt sie sogleich.

Wenn die Linse gut eingebracht wird, ist das Stroh ein ganz vorzügliches Schaffutter.

Oft wird die Linse auch im Gemenge mit Futtergerste angebaut, um höhere Erträge vom Acker zu erzielen.

Der Ertrag schwankt bei der Linse pro 1/4 ha zwischen 150—330 kg an Körnern und 300—500 kg an Stroh.

Die Wachstumszeit beträgt 14—18 Wochen.

5. Die Lupine oder Wolfsbohne (Lupinus).

Die Lupine ist aus den südeuropäischen Ländern in Deutschland eingeführt und wird hier feldmäßig nur als Sommerfrucht angebaut.

Zur Anlage von Wildfutterremisen dagegen findet die ausdauernde Lupine (Lupinus perennis) vielfach Verwendung.

Von den feldmäßig angebauten Lupinen muß man zwei große Gruppen unterscheiden, von denen die eine auf möglichst kalkarmen, leichten Böden, die andere auf schweren, kalkhaltigen gedeiht. Die letzteren haben wegen ihrer langen Wachstumszeit keinen größeren praktischen Wert und mag ihrer hiermit nur Erwähnung getan sein.

Zu den mehr oder weniger kalkfliehenden Lupinen gehören:

die gelbe Lupine (Lupinus luteus),
die blaue Lupine (Lupinus angustifolius),
die weiße Lupine (Lupinus albus).

Die Lupinen sind als Stickstoffsammler und somit als Gründüngungspflanzen sowohl wie als Körner- und Futterpflanzen für die Bewirt-

Digitized by Google

schaftung der sandigen, leichten Böden von ganz hervorragender Bedeutung. Sie sind es in erster Linie, welche heute die erfolgreiche Ausnutzung dieser Böden gewährleisten. Mit ihren Pfahlwurzeln dringen sie tief in den Boden ein, ja sie durchdringen sogar mit denselben die im Untergrunde vorhandenen eisenhaltigen Letteschichten, um zum Grundwasser zu gelangen; gleichzeitig lösen sie durch die Ausscheidungen ihrer Wurzeln die in diesen Schichten abgelagerte schwerlösliche Phosphorsäure und verwenden sie als Nährstoff.

Die nach dem Absterben der Lupinenwurzeln zurückbleibenden Hohlräume gestatten es den nachfolgenden Feldfrüchten, mit ihren an sich schwachen Wurzeln ebenfalls in die tieferen Bodenschichten einzudringen, und hier vor allem ihr Wasserbedürfnis zu befriedigen. Außerdem sind sie, wie oben schon erwähnt, ganz vorzügliche Stickstoffsammler; besonders gilt dies von den blauen Lupinen.

Ihr Stroh (bzw. Heu) ist ein gutes Futter für die Schafe, ebenso ihre Körner, wenn diese entbittert sind. Die Körner enthalten bald in kleineren, bald in größeren Mengen einen Giftstoff, das Ikkrogen, welches bei den Tieren die Gelbsucht hervorruft, und zwar oft in so starkem Maße, daß diese eingehen. Die Entbitterungsverfahren werden später kurz erläutert werden.

Von den oben genannten Sorten eignet sich die gelbe Lupine besonders zum Anbau auf ganz leichten, trockenen Sandböden, während die blaue und die weiße Lupine die schon besseren Böden bevorzugen. Stauende Untergrundsnässe vertragen die Lupinen durchaus nicht, doch kann die blaue noch am meisten Feuchtigkeit vertragen.

Die Lupinen bevorzugen ein mehr trockenes, warmes Klima; naßkalte Witterung beeinträchtigt ihr Wachstum.

An den Nährstoffgehalt der Böden stellt die Lupine keine großen Ansprüche; doch ist eine Düngung mit Phosphorsäure und Kali schon deshalb notwendig, um die Lupinen stickstoffhungrig zu machen. Stallmistdüngung wird man schon deshalb nicht zu Lupinen geben und geben können, weil ja diejenigen Wirtschaften, in denen der Anbau der Lupine eine Rolle spielt, arm an Stalldünger zu sein pflegen; außerdem wachsen die Lupinen auch nach einer Stallmistdüngung zu sehr ins Kraut.

In der Fruchtfolge wird die Samenlupine in der Regel zwischen zwei Halmfrüchte gestellt; als Vorfrucht kann sowohl Sommer- wie Wintergetreide gebaut werden, während man nach den Lupinen Winterroggen folgen läßt, da dieser danach ganz vorzüglich gedeiht. Selbstverständlich gedeihen nach der Lupine Hackfrüchte, z. B. Kartoffeln, ebenfalls sehr gut.

Die Feldbearbeitung beginnt im Herbst mit dem Stürzen der Getreidestoppel; im Spätherbst wird dann die Saatfurche gegeben und

Digitized by Google

zugleich eine etwaige Stallmistdüngung mit untergepflügt. Auch die Kalirohsalze (Kainit) werden am besten mit untergepflügt, doch kann man sie auch über Winter bis Ende Januar auf die schneefreie rauhe Furche streuen. Das Thomasmehl wird einige Zeit vor der Saat der Lupine ausgestreut und mit eingeeggt oder eingekrümmert. Vom Kainit gibt man zu Samenlupinen pro 1/4 ha 100—200 kg, von der Thomasschlacke 100—150 kg.

Es kann auch sehr zweckmäßig sein, namentlich die Kaligaben noch höher zu bemessen, da man dann zu dem nachfolgenden Roggen kein Kali zu geben braucht; es ist dies deshalb von Bedeutung, weil die Keimung des Roggens stark beeinträchtigt wird, wenn die Kalirohsalze aus diesen oder jenen Gründen im Herbst erst kurz vor der Aussaat des Roggens ausgestreut werden können.

Im Frühjahre wird der Acker unmittelbar vor der Aussaat der Lupinen gehörig mit dem gewöhnlichen Krümmer, wenn es erforderlich ist, mit dem Federzinkenkultivator bearbeitet, um die Unkräuter, besonders die Quecken zu vernichten. Gerade die Quecke wird der sich zunächst langsam entwickelnden und den Boden nur sehr schwach beschattenden Lupine oft sehr gefährlich. Deshalb lasse man die herausgekrümmerten (geeggten) Quecken sorgfältig ablesen und verbrenne oder kompostiere sie (mit Kalk). Nie aber säe man Samenlupinen in stark verqueckten Acker.

Eine Frühjahrsfurche wird man nur in besonderen Fällen geben, und zwar besonders dann, wenn man im Herbste nicht dazu gekommen ist, eine gute Saatfurche zu pflügen, oder wenn man annehmen kann, durch das Pflügen und nachheriges Eggen die Unkräuter besser zu vertilgen.

Die beste Aussaatzeit für die Samenlupinen ist der April, doch können sie in rauhen Lagen noch bis Mitte Mai gesät werden.

Gegen stärkere Nachtfröste ist die Lupine empfindlich.

Die Saat erfolgt entweder breitwürfig und wird dann eingeeggt oder mit der Drillmaschine. Die Entfernung der Drillreihen voneinander muß bei Futter- und Gründüngungslupinen geringer sein als bei Samenlupinen. Da sich die Lupine, wie bereits erwähnt, anfangs nur langsam entwickelt, hüte man sich aber vor zu weitem Drillen, da sonst leicht das Unkraut die Überhand gewinnt. Für Samenlupinen soll die Reihenentfernung 18—20 cm, für Gründüngungslupinen 12—18 cm betragen; außerdem ist hierbei zu berücksichtigen, ob man gelbe, weiße oder blaue Lupinen anbaut oder ein Gemisch dieser anbaut.

Letzteres darf auch bei Abmessung der Saatgutmenge nicht unberücksichtigt bleiben; von gelben Lupinen sät man bei Breitsaat zur Samengewinnung pro 1/4 ha 35—50 kg, bei Drillsaat 52—30 kg. Von blauen 30—45 kg pro 1/4 ha bei ersterer, 25—28 kg bei der letzteren Saatmethode.

Digitized by Google

Von den weißen Lupinen werden etwas höhere Saatmengen notwendig sein wie von den genannten.

Da die Keimfähigkeit der Lupinen oft eine sehr mangelhafte ist, so stelle man diese in jedem Falle vor der Aussaat durch Keimversuche fest und bemesse nach dem Ausfall derselben die Saatgutmenge.

Die Tiefe der Unterbringung der Lupinen sei stets nur eine geringe; wenn häufig bei Anwendung der Drillkultur schlechte Resultate erzielt sind und werden, so ist dies sehr oft darauf zurückzuführen, daß die Lupinen zu tief, also tiefer als höchstens 5 cm tief gedrillt wurden und werden.

Ist der Acker zum Drillen der Lupine zu locker, so verwende man vor demselben eine entsprechend schwere Glattwalze. Die für den Anbau von Gründüngungslupinen diesbezüglichen Verhältnisse werden noch besonders erörtert werden.

Die Pflege der aufgegangenen Saaten ist meistens nur eine beschränkte, da das Übereggen derselben nur vorsichtig geschehen darf, die Hackkultur sich meistens nicht lohnt; man säe die Samenlupinen nur in möglichst unkrautfreien Boden.

Von tierischen Feinden wird die Lupine hauptsächlich von der Lupinenfliege (Anthomyia funesta *Kühn*) befallen, vor allem die spät gesäten. Die schmutzig weißen Maden dieser Fliege zerfressen den Stengel und die Wurzeln. Gegenmittel ist: frühe Aussaat.

Von den Pflanzenkrankheiten sind es der Meltau, der Rost und das Absterben der Lupinenstengel (Cryptosporium stromiforme *J. K.*), welche sich auf der Lupine häufig finden. Tritt die letztere Krankheit auf einem Lupinenschlage auf, so pflüge man die Stoppeln tief unter und baue zwei bis drei Jahre lang auf demselben Felde keine Lupinen wieder an.

Die Reife der Lupinen erfolgt meistens auf ein und demselben Plane ziemlich ungleichmäßig. Man beginne aber mit dem Schneiden der Samenlupinen, wenn die Hülsen der meisten Pflanzen sich bräunen und die Blätter dürr zu werden beginnen; sonst muß man gewärtigen, daß man großen Samenausfall bekommt. Das Schneiden der Samenlupinen erfolgt entweder mit der Sense oder mit der Mähemaschine; an heißen Tagen muß man in der Mittagszeit (10—2 Uhr etwa) mit dem Mähen aussetzen.

Sind die Lupinen etwas abgewelkt, so werden sie in kleine Bunde gebunden und in Stiegen aufgestellt.

Zweckmäßiger ist es indessen, das von J. Kühn empfohlene Verfahren anzuwenden. Es werden hierbei acht Bunde in der Mitte aufgestellt und um dieselben andere, die man schräg stellt, herum, bis der

Digitized by Google

Durchmesser des Haufens etwa 1,80 m beträgt. Auf diesen Haufen werden drei Kranzschichten Lupinenbunde gelegt, und zwar so, daß schließlich nur die Hülsen des obersten Kranzes freibleiben. Diese Haufen erhalten dann eine Haube von Roggenstroh und werden durch drei bis vier zusammengebundene Strohseile zusammengehalten.

Sind die Haufen oder Stiege trocken, so werden sie auf mit Planen versehenen Wagen eingefahren. Ist beim Aufladen starker Samenverlust zu erwarten, so breitet man jedesmal zwischen dem Wagen und den Haufen (Stiegen) eine Plane aus und sammelt die ausgefallenen Körner in Säcken.

Das Dreschen der Lupinen erfolgt mit dem Flegel oder der Dreschmaschine im Laufe des Winters. Die Samen sind auf trockenen luftigen Speichern aufzubewahren.

Die Körner- und Stroherträge schwanken sehr, je nach dem Boden, den Witterungsverhältnissen und der angebauten Sorte. Die weiße und die blaue Lupine pflegen höhere Körnererträge, die gelbe mehr Gesamtmasse (Stroh) zu liefern.

Als Grünfutter hat die Lupine nur für die Schafe auf dem Weidegange Wert, da sie von den übrigen landwirtschaftlichen Nutztieren nicht gern gefressen wird. Auch die vor Jahren eingeführte „Schwarze sibirische Lupine" hat sich auf die Dauer nicht als Grünfutter für Rindvieh bewährt, wenn sie auch noch vereinzelt angebaut wird.

Soll Lupinenheu gewonnen werden, so werden die Lupinen in voller Blüte gemäht und dann im allgemeinen ebenso wie der Rotklee trocken gemacht.

Die Entbitterung der Lupinenkörner, d. h. die Entfernung des Iktrogens aus denselben, kann auf verschiedene Weise geschehen. Nach älteren praktischen Erfahrungen tritt die Gelbsucht bei Schafen nach Verfütterung von Lupinenkörnern dann nicht ein, wenn die Lupinen in größeren Haufen bis zum Winter hinein auf dem Felde bleiben und nur nach Bedarf zum Verfüttern hereingeholt werden. Es liegt auf der Hand, daß in den allen Witterungseinflüssen ausgesetzten Lupinenhaufen der Giftstoff durch die Niederschläge sehr wohl ausgelaugt sein kann.

Von den mannigfaltigsten Entbitterungsverfahren soll hier nur das wegen seiner Einfachheit leicht auszuführende, von Professor Dr. Stutzer in seiner Fütterungslehre *) empfohlene wiedergegeben werden. Dasselbe wird folgendermaßen ausgeführt:

---

*) Stutzer, Prof. Dr., Fütterungslehre. Verlag von H. Voigt, Leipzig.

Digitized by Google

Ein Gefäß von durchlochtem Blech wird in einen Kessel mit kochendem Wasser gesetzt. In dasselbe werden die Lupinen so langsam hineingeschüttet, daß das Wasser ständig kocht. Die Lupinen werden so zwei Stunden lang gekocht und dann sechs Stunden in fließendes oder in oft erneuertes Wasser gestellt. Dann fügt man den so behandelten Lupinen auf 1 dz Trockengewicht 1,5 kg Viehsalz zu und verabreicht sie im nassen oder gut gedarrten Zustande an die Schafe.

Beim Anbau der Lupine als Gründüngungspflanze beachte man folgendes: Sie wird als solche entweder als Zwischenfrucht oder als Vollfrucht angebaut, da sie sich zur Untersaat wenig eignet. Auf einigermaßen in Kultur befindlichen Böden wird man die Lupinen am besten als Zwischenfrucht anbauen, und zwar nach Roggen, um nach ihr Kartoffeln folgen zu lassen, gegebenenfalls auch Hafer.

Auf Böden, auf denen bald die gelbe, bald die weiße oder blaue Lupine nicht gleichmäßig gedeiht, baue man ein Gemenge dieser drei an. Außerdem beugt man hierdurch der Einwirkung gewisser Schädlinge vor.

Sobald der Roggen in Stiegen steht, wird das dazwischenliegende Land mit dem Dreischarpfluge gepflügt und dann mit einer entsprechend schweren Walze niedergewalzt; dann werden die Lupinen gedrillt, und zwar verwendet man, je nach der Sorte oder nach deren Keimfähigkeit pro 1/4 ha 50—60 kg und mehr. Ein vorhergehendes Eggen (vor dem Walzen) der gestürzten Stoppel ist nur dann notwendig, wenn das Land unrein, vor allem von Quecken durchsetzt ist.

Auch die Gründüngungslupinen dürfen nur flach untergebracht werden, und dies wird eben durch das Walzen des lockeren Bodens vor dem Drillen erreicht. Nach der Drillmaschine kann man entweder eine leichte Egge folgen lassen, oder man läßt die Drillreihen ruhig wie sie sind. In den von den Drillscharen gezogenen Rillen sammelt sich dann der Tau oder die Niederschläge, und so wird die Keimung der Lupinenkörner begünstigt. In vielen Gegenden werden die Zwischenfrucht- oder Stoppellupinen nur in dieser Weise bestellt.

Die Ackerstreifen, auf denen die Stiege stehen, werden sofort nach dem Abfahren der letzteren in gleicher Weise behandelt.

Werden die Lupinen auf die rauhe Furche gesät, so werden sie untergeeggt.

Beim Anbau der Gründüngungsstoppellupinen kommt es in erster Linie darauf an, daß die Aussaat so schnell wie möglich nach der Aberntung der Vorfrucht vorgenommen wird, da hierdurch die Möglichkeit der Stickstoffsammlung, wie auch bei anderen Leguminosen, begünstigt wird. Je mehr Wachstumstage den Gründüngungslupinen im Juli (August) zur Verfügung stehen, um so größer wird unter normalen Umständen die Bereicherung des Bodens an Stickstoff sein.

Digitized by Google

Aus diesen Gründen ist auch unbedingt anzuraten, die etwa notwendig erscheinende Düngung mit Thomasschlacke und Kainit schon als Vorratsdüngung zur Vorfrucht zu geben.

Das Unterpflügen der Gründüngungslupinen erfolgt am zweckmäßigsten vor Winter oder im Laufe desselben. Eine kleine gleichzeitige Stallmistbeigabe erweist sich in den meisten Fällen als vorteilhaft.

Man pflüge, das gilt ja für alle Gründüngungspflanzen, dieselben möglichst flach unter, da nach fast allen diesbezüglichen vergleichenden Versuchen dadurch die beste Ausnutzung der Gründüngung ermöglich wird.

Soll nach Gründüngungslupinen Winterroggen folgen, so ist das Unterpflügen derselben so zeitig wie möglich vor der Roggenaussaat durchzuführen. Im allgemeinen nutzen die Hackfrüchte (Kartoffeln) indessen die Gründüngung besser aus als die Halmfrüchte.

C. Das Mengekorn.

Unter Mengekorn versteht man den Anbau gemischter Getreide- und Hülsenfruchtarten, und zwar bestehend aus verschiedenen Halm- oder Halm- und Hülsenfrüchten.

Obgleich die mannigfachsten Erfahrungen bestätigt haben, daß gemischte Früchte größere Erträge geben (und ihr Stroh einen höheren Futterwert besitzt) als Reinsaaten, so kann doch der Anbau der Gemengesaaten nur insoweit empfohlen werden, als der Landwirt die Körner derselben in der eigenen Wirtschaft verbraucht; denn die gemengten Fruchtkörner sind im allgemeinen keine Marktware, da sie selten gesucht werden.

Das Gemenge muß stets aus solchen Früchten bestehen, welche einen gleichen Anbau erfordern, gleiche Saatzeit und gleiche Wachstumszeit haben. Gewöhnlich werden Weizen und Roggen; Hafer und Gerste; Hafer und Gerste mit Sommerroggen; Hafer oder Gerste mit Erbsen oder Wicken; Roggen mit Wicken gemengt. Das Mischungsverhältnis ist bei den Wintersaaten $^3/_4$ Roggen und $^1/_4$ Weizen, bei den Sommersaaten $^3/_4$ Hafer und $^1/_4$ Gerste, oder $^3/_4$ Sommerhalmfrucht und $^1/_4$ Hülsenfrüchte. Um dieses Verhältnis beizubehalten, muß man die Mischung jedesmal von reinem Getreide und reinen Hülsenfrüchten herstellen; denn Körner von den Mengesaaten selbst zu säen, würde oft ein unrichtiges Verhältnis veranlassen und den Ertrag schmälern.

Die Sommermengesaaten geben geschroten oder eingequellt ein ganz vortreffliches Pferdefutter; bestehen sie hauptsächlich aus Leguminosen, so sind sie auch als Körnerfrucht ein sehr gutes Mastfutter.

Was den Anbau des Mengekorns betrifft, so kommen Bearbeitung

Digitized by Google

des Bodens, Pflege und Ernte mit dem Anbau derjenigen Frucht überein, welche den Hauptbestandteil der Mischung ausmacht; doch wird den Mengesaaten im Felde meist ein solcher Platz angewiesen, wo die eine Frucht, rein angebaut, nicht sicher gedeihen würde; deshalb kann auch der Anbau der Mengesaaten für eine Wirtschaft ungemein wichtig werden. Z. B. ein Feld, welches keine guten Weizenernten gibt, und auf dem der Roggen an Nässe leidet, wird weder lohnende Weizen- noch Roggenerträge geben, während beide Fruchtarten gemengt gedeihen.

Der Ertrag der Mengesaaten ist bei guter Bestellung sowohl an Körnern als an Stroh um $^1/_8$ höher als von reinen Fruchtarten zu veranschlagen.

Das Mengekorn läßt man in den meisten Wirtschaften vielfach nicht zur Reife kommen, sondern benutzt es als Grünfutter.

D. Die Kleearten.

Die Kleearten gehören ebenfalls zu den Schmetterlingsblütlern sowie zu den stickstoffsammelnden Kulturpflanzen. Sie sind für die meisten, besonders aber für diejenigen landwirtschaftlichen Betriebe von großer Wichtigkeit, welche gar keine oder nur wenig Wiesen haben.

Die Kleearten liefern sowohl ein sehr gutes Sommerfutter (Weide- oder Mähegrünfutter) als auch ein eiweißreiches Heu. Außerdem bereichern sie als Stickstoffsammler den Boden an Stickstoff und werden häufig als Gründüngungspflanzen angebaut.

Von den feldmäßig angebauten Kleearten sind folgende wichtig: 1. der Rotklee, 2. der Weißklee, 3. der Gelbklee, 4. der Bastardklee, 5. der Wundklee, 6. der Inkarnatklee, 7. die Luzerne, 8. die Esparsette und 9. die Serradella.

a) Der Rotklee (Trifolium pratense).

Von dem Rotklee kommt nur der „Angebaute Wiesenklee" (Trifolium pratense sativum) für den Anbau auf dem Ackerlande in Betracht, während die andere Unterart, der Bullenklee (Trifolium pratense sativum), auf den Wiesen wildwachsend vorkommt.

Die verschiedenen Rotkleesorten unterscheidet man nach ihrer Herkunft; die bekanntesten Sorten sind: schlesischer, preußischer, pommerscher, posenscher, böhmischer, russischer, steyrischer und amerikanischer Rotklee. Es mag aber ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß teilweise auch in anderen deutschen Gebietsteilen (preußischen Provinzen) ein recht guter Rotklee gebaut wird. Von den genannten Sorten ist der amerikanische Rotklee am leichtesten an äußeren Merkmalen zu erkennen, da seine Stengel und Blätter behaart sind.

Digitized by Google

Die aus Frankreich und Italien stammenden Rotkleesaaten eignen sich für Deutschland nicht.

Der Rotklee gedeiht vor allem in einem feuchten Klima, da er ein hohes Wasseraufnahmebedürfnis hat. Er liefert sowohl im Seeklima wie im Gebirgsklima sehr gute Massenerträge. Gegen Trockenheit ist der Rotklee sehr empfindlich.

Von den Bodenarten bevorzugt der Rotklee die tiefgründigen, kalkhaltigen Lehmböden, obgleich er auch sehr gut auf in hoher Kultur stehenden Tonböden gedeiht. Für Anbau auf Moorböden eignet er sich nicht.

Ebensowenig wie er große Trockenheit verträgt, gedeiht er auch nicht auf naßkalten Böden, die an stauender Untergrundsnässe leiden, da die Kleewurzeln gern sehr tief in den Boden eindringen, und zwar über 1,45 m; hauptsächlich finden sie sich dagegen bis zu einer Tiefe von 25—30 cm.

Da der Rotklee eine zweijährige Pflanze ist — selten läßt man ihn drei Jahre stehen, weil hierdurch das Land meistens stark verunkrautet und er infolgedessen im dritten Jahre nur geringe Erträge liefert —, so wird er nie allein angebaut, sondern stets in Getreidesaaten eingesät. Man sät ihn sowohl in Winterroggen und Winterweizen wie in Hafer, Sommerroggen und Gerste. Die Frühjahrseinsaat in Wintergetreide verdient dann besonders den Vorzug, wenn es sich um leicht austrocknende Böden handelt. Man sät den Rotklee aber in manchen Gegenden auch deshalb mit Vorliebe in den Winterroggen, weil dieser das Feld zeitig räumt und der Klee bei normaler Witterung noch einen reichlichen Grünfutterschnitt im Herbst liefert. In Gerste darf man dann nie Klee einsäen, wenn es sich um Gewinnung von Braugerste handelt, wie schon früher ausgeführt wurde. Wird der Rotklee in Hafer eingesät, so geschehe dies so spät wie möglich, da sich der Klee sonst meistens sehr stark entwickelt und infolgedessen der Hafer bei der Ernte sehr schwer trocknet. Derartiger Hafer darf nicht sofort aufgebunden werden, sondern muß erst in Schwaden gehörig abtrocknen.

Eine besondere Bodenbearbeitung ist für die Kleeaussaat nicht nötig, doch pflegt man namentlich die Winterweizenfelder vor der letzteren aufzueggen.

Die für den Klee bestimmten phosphorsäure- und kalihaltigen Düngemittel sind schon zur Deckfrucht als Vorratsdüngung zu geben. Von den phosphorsäurehaltigen Düngemitteln eignet sich zu diesem Zwecke vor allem die Thomasschlacke in Gaben von 100—150 kg pro 1/4 ha.

Die Aussaat des Rotklees erfolgt entweder breitwürfig mit der Hand, mit einer Kleesäemaschine (Kleekarre) oder mit der Drillmaschine. Die Handsaat erfordert, wenn sie ganz gleichmäßig werden soll, einen geschickten Säemann, der in mancher Gegend überhaupt kaum noch zu

Digitized by Google

finden sein wird; die Handsaat muß mit drei Fingern ausgeführt werden, da sonst der Klee zu dick fällt. Die Aussaat mit der Kleekarre liefert meistens einen gleichmäßigeren Stand als die Handsaat. Die weitaus beste Methode ist jedenfalls die Drillsaat. Wird der Rotklee in Wintergetreide eingedrillt, so geschieht dies entweder in der Richtung der vorhandenen Getreidedrillreihen oder so, daß die letzteren von den Kleedrillreihen im rechten Winkel geschnitten werden.

Bei der Einsaat in Sommergetreide kann man entweder in gleicher Weise verfahren, oder man mischt den Kleesamen gehörig mit dem betreffenden Saatgut und sät ihn mit diesem zusammen aus. Diese Saatmethode ist sehr einfach und gestattet die Hackarbeit zu jeder sonst möglichen Zeit; sie hat aber unbedingt den Nachteil, daß entweder die Deckfrucht zu flach oder der Rotkleesamen zu tief untergebracht wird.

Die beste Methode der Kleeeinsaat dürfte immer die Reinsaat sowohl bei Winter- als bei Sommergetreide nach der Ausführung der notwendigen Hackarbeit sein. Dabei ist es gleichgültig, ob die Kleesaatdrillreihen in der gleichen Richtung der Getreidedrillreihen verlaufen oder im rechten Winkel (also querüber) zu diesen. Drillt man den Klee in Winterroggen, so geschehe dies möglichst zeitig; ein nachheriges Eggen oder Anwalzen ist ebensowenig nötig wie bei der Breitsaat mit der Hand oder der Kleekarre. Bei der Einsaat in Hafer mit der Drillmaschine warte man möglichst lange, damit sich der Rotklee, wie schon erörtert, nicht zu stark entwickelt. Die Drillreihen können hierbei ebenfalls aufbleiben, da sich in denselben die Niederschläge und der Tau sammeln und so das Keimen des Klees begünstigt wird. Auch in trockenen Jahren hat der Verfasser bei Anwendung dieser Aussaatmethode nicht ein einziges Mal mangelhaften Stand des Rotklees beobachtet. Man kann indessen auch nach der Kleesaat in Sommergetreide den Acker einwalzen.

Die Saattiefe ist beim Klee stets so flach wie möglich zu bemessen.

Die Saatmenge pro 1/4 ha soll 4—6 kg betragen; eine zu schwache Saat ist nicht zu empfehlen.

Die Aussaatzeit richtet sich einmal nach den klimatischen Verhältnissen und dann danach, in welche Frucht der Klee eingesät wird; sie ergibt sich aus den obigen Ausführungen über die Saatmethoden.

Sehr oft sät man den Rotklee nicht rein aus, sondern im Gemisch mit englischem Raigras, Timothee- und Knaulgras. Zwei Drittel der Saatmenge soll hierbei stets der Kleesamen ausmachen. Diese Mischsaat wird namentlich dann vorgenommen, wenn der Rotklee allein nicht sicher gedeiht, oder wenn man ihn drei Jahre stehen lassen und im dritten Jahre als Mähklee und Weide ausnutzen will. Auch mit anderen Kleearten, z. B. mit Luzerne gemischt, wird der Rotklee häufig angebaut.

Digitized by Google

Im Herbste wird der Rotklee entweder als Weide oder Grünfutter ausgenutzt; ihn zu lange zu beweiden oder zu spät zu mähen ist im Interesse des Überwinterns nicht zweckmäßig. Das Beweiden mit Rindvieh ist aus mannigfachen Gründen mehr zu empfehlen als das mit Schafen; letztere pflegen namentlich die schweren Böden bei wiederholtem Weidegange zu fest zu treten, und die Folge hiervon ist häufig ein starkes Auswintern des Klees.

Von den tierischen Feinden sind es vor allem die Mäuse (auch die Hamster), welche die Kleefelder oft stark beschädigen. Man vergiftet sie entweder mit Phosphorpillen oder mit geschältem Strychninhafer, den man am zweckmäßigsten mit besonderen Legeapparaten in die frisch aufgemachten, vorher zugetretenen Mäuselöcher verteilen läßt. In manchen Gegenden sind auch recht gute Resultate mit dem Löfflerschen Mäusetyphusbazillus erzielt.

Die Hamster vertilgt man durch Fangen, Ausgießen mit Wasser, durch Entzünden besonderer Hamsterpatronen in den begangenen Röhren oder durch Einlassen von Schwefelkohlenstoff in die letzteren. Näher auf die einzelnen Vertilgungsmethoden einzugehen, würde zu weit führen.

Von Pilzkrankheiten finden sich auf dem Rotklee der Rost, der Meltau, der Kleekrebs und der Wurzeltöter des Klees (Rhizoctonia violacea). Tritt letzterer auf, was man am Absterben der Kleepflanzen und an dem Entstehen von runden Fehlstellen bemerkt, so sind die befallenen Pflanzen zu entfernen und zu verbrennen, und der Acker ist tief umzugraben.

Ferner findet sich in manchen Gegenden auch der Kleeteufel (Orobanche minor) häufiger. Die Vernichtung desselben erfolgt durch möglichst zeitiges Ausstechen.

Der gefährlichste Feind des Klees aber ist die Kleeseide (Cuscuta trifolii). Dieselbe ist leicht an den meist runden, rötlichgelb aussehenden Fehlstellen im Kleebestande zu erkennen. Die Kleeseide umschlingt mit ihren Trieben in engen Windungen die Kleetriebe und sendet in diese zahlreiche, warzenähnliche Saugapparate hinein, durch welche sie die Kleepflanzen der Nährstoffe beraubt, so daß diese nach und nach eingeht. Die Blütenknäuel der Kleeseide sind mattrosa gefärbt.

Sobald man in Kleefeldern die Kleeseide bemerkt, müssen die davon befallenen Kleepflanzen sofort mit der Sichel oder Sense abgeschnitten und dann verbrannt werden. Die Ackerstellen selbst werden mit Stroh bedeckt, dieses mit Petroleum getränkt und dann angezündet; darauf erfolgt ein tiefes Umgraben derselben. Es ist dies wohl das sicherste Vertilgungsmittel der Kleeseide, und deshalb können an dieser Stelle alle anderen unberücksichtigt bleiben.

Weit wichtiger aber ist es, von vornherein dem Auftreten von Klee-

Digitized by Google

seide dadurch zu begegnen, daß man nur seidefreien Kleesamen verwendet. Beim Ankauf des letzteren muß man sich daher neben Reinheit und Herkunft in erster Linie Seidefreiheit garantieren lassen.

Gewinnt man den Samen selbst aus den eigenen Kleebeständen, so reinige man ihn sehr sorgfältig durch die besonders von Röber-Wutha (bei Eisenach) gebauten Kleereinigungsmaschinen. Von solchen Feldern, auf denen Kleeseide festgestellt wurde, sollte man niemals Samenklee gewinnen.

Im zweiten Jahre werden die Rotkleefelder im zeitigen Frühjahre abgeeggt; werden hierdurch die noch vorhandenen Getreidestoppeln nicht entfernt, so empfiehlt es sich, den Kleeacker unmittelbar nach einem Nachtfroste mit einer schweren Glattwalze zu überwalzen und dann die Stoppelreste mit der Schleppharke zusammenzuschleppen und sie abzufahren. Geschieht dies nicht, so bereiten die im Kleebestande vorhandenen Stoppelreste den Mähern große Hindernisse. Beim Mähen mit der Grasmähemaschine fällt dies weniger ins Gewicht.

Das Mähen des Rotklees behufs Kleeheugewinnung erfolgt am besten in der vollen oder bei beginnender Blüte; mäht man ihn nach der Blüte, so erntet man wohl eine größere, aber als Futter wertlosere Masse, da dann die Stengel mehr oder weniger verholzt sind, d. h. hauptsächlich aus schwer verdaulicher Rohfaser bestehen. Außerdem wird durch spätes Mähen die Aussicht auf einen guten zweiten Schnitt sehr vermindert.

Soll ein Teil des Rotklees grün verfüttert werden, so kann es sehr richtig sein, schon vor Beginn der Blüte mit dem Schnitt zu beginnen, besonders dann, wenn andere Grünfutterpflanzen nicht zur Verfügung stehen.

Der gemähte Klee bleibt zunächst einige Tage in Schwaden liegen, wird dann gewendet, in kleine Haufen gebracht, in Puppen gestellt oder auf Reuter (Reiter) gebracht. Die letztere Methode ist zweifelsohne die beste, namentlich bei ungünstigen und unsicheren Witterungsverhältnissen.

Das Reutern des Klees geschieht in folgender Weise: Nachdem derselbe ein bis zwei Tage, unter Umständen auch länger, in Schwaden gelegen hat, wird er bei trockenem Wetter gewendet. Inzwischen sind die Reuter auf dem Felde verteilt und aufgestellt. Je nach der Kleemenge, und je nachdem, ob man Reuter von ein, zwei oder drei Etagen verwendet, braucht man auf 1/4 ha drei bis acht Reuter. Am meisten werden wohl Reuter mit zwei Etagen verwendet. Die Reuter werden so aufgestellt, daß von den drei Rundhölzern, aus denen sie angefertigt sind, einer der vorherrschenden Windrichtung gegenübersteht. Der Fuß der Reuterstangen darf nie zugespitzt sein, wie man dies häufig auf Abbildungen sieht. Die Querstangen (drei oder sechs) werden entweder

Digitized by Google

auf hölzernen, in die Rundhölzer gesteckte Zapfen (Spitze) gelegt oder in entsprechend angebrachte eiserne Ringe gesteckt. Häufig werden die Reuter auch statt mit hölzernen mit eisernen Zapfen ausgestattet, da diese, wenn auch teurer, haltbarer sind.

Beim Aufreutern des Klees wird zunächst bei mit Zapfen versehenen Reutern unter die sich kreuzenden Querstangen auf die Zapfen eine gute Handvoll Klee gelegt, um das Brechen der hölzernen Zapfen zu verhindern. Dann wird der herangetragene Klee gleichmäßig ringsherum auf die Querstangen — bei großen Reutern werden auf diese immer noch zwei dünnere Stangen gelegt — gepackt, und zwar so, daß der fertige Kleereuter die Form eines spitzzulaufenden Kegels bekommt. Der Abschluß, die sogenannte Haube, wird mit einem zugespitzten Stabe befestigt. Beim Aufbau ist eine Leiter zu verwenden. Nach Fertigstellung der einzelnen Reuter werden dieselben an der Basis bis auf etwa 50 cm von dem Erdboden an freigeharkt, damit die Luft gehörig darunter hindurchstreichen kann.

Die Reuter können nun, selbst wenn der darauf lagernde Klee ganz trocken ist, so lange stehen, bis der zweite Schnitt gemäht ist. Erlauben es Zeit und günstiges Wetter, so geschieht das Einfahren natürlich sobald wie möglich. Nach Stürmen oder starkem Winde sind etwaige Beschädigungen der belegten Reuter sofort auszubessern.

Eine besondere, namentlich im Riesengebirge und Süddeutschland verbreitete Methode des Kleereuterns ist das dort übliche Aufhängen des Klees auf sogenannte Heinze. Es sind dies in die Erde eingelassene einzelne zugespitzte Pfähle von 2,5—4 m Länge, durch welche je zwei sich im rechten Winkel schneidende Löcher in Entfernungen von 50—60 cm gebohrt sind. In diese Löcher werden die 1—1,50 m langen Querstangen gesteckt, und dann wird auf die letzteren der Klee wie bei den Reutern (Pyramiden) aufgepackt. Eine gut befestigte Haube bildet den Abschluß. Seltener sind Kleehürden (Kleeharfen) im Gebrauch.

Einfacher ist das Puppen des Rotklees, namentlich wenn er mit etwas englischem Raigras gemischt ist. Diese Methode ist beim Rotklee, ebenso bei der Esparsette mit Vorteil anzuwenden, weil diese Kleearten nicht so schnell nachwachsen wie z. B. die Luzerne. Hierbei wird der genügend trockene, abgewelkte Klee in garbengroße Rollen (Puppen) aufgeharkt und dann aufgestellt; das obere Ende der Puppen wird mit einigen Kleehalmen (Grashalmen) zusammengezogen. Ist der Klee genügend abgetrocknet, so stürzt man die Puppen so um, daß die Sturzenden dem herrschenden Winde zugekehrt liegen, und bindet ihn nach dem Abtrocknen der letzteren ein oder fährt ihn direkt lose ein. Durch das Einbinden wird aber ein größerer Blattverlust vermieden, und darum sollte dies möglichst stets ausgeführt werden.

Digitized by Google

Die Braunheubereitung. Ebenso wie das Wiesengras kann auch der Rotklee zu Braunheu gemacht werden; es werden bei der Braunheubereitung aber fast stets größere Verluste an verdaulichen Nährstoffen eintreten als bei dem Trocknen des Klees auf Reutern. In den einzelnen Gegenden Deutschlands wird die Braunheubereitung in ganz verschiedener Weise durchgeführt, und sollen deshalb nur zwei dieser Methoden kurz besprochen werden.

Bei der gewöhnlichen Braunheubereitung läßt man den gemähten Klee 1—2 Tage abtrocknen, indem man ihn entweder einfach in Schwaden liegen läßt oder ihn breit streut. Ist der Rotklee mit der Grasmähemaschine gemäht, so ist letzteres natürlich nicht notwendig. Sobald die Oberseite des Klees abgetrocknet ist, wird er gewendet und bleibt dann noch ½ oder 1 ganzen Tag liegen. Nach 1½—2 (3) Tagen wird der Klee alsdann in kleine Haufen gebracht, um so noch möglichst viel von dem in den Pflanzen enthaltenen Wasser (Vegetationswasser) zu verlieren.

Das Einbringen in Haufen geschieht am einfachsten und schnellsten mit dem Pferderechen (Schleppharke). Die langen Haufen werden dabei so weit von einander aufgeschichtet, daß die Erntewagen beim Einfahren bequem zwischen je zwei Reihen hindurchfahren können. Sind die Haufen genügend abgetrocknet, so werden sie umgekehrt; nach 3—5 Tagen kann dann der Klee zur eigentlichen Bereitung von Braunheu zusammengefahren werden. Man beachte dabei aber stets, daß derselbe weder vom Tau noch vom Regen feucht oder gar naß sein darf, andernfalls treten Fäulnis und Schimmelbildung im Braunheu auf, Zersetzungsprozesse, denen man auch durch Einstreuen von Viehsalz bei nassem Klee nicht entgegenarbeiten kann.

Der zur Braunheubereitung bestimmte Klee wird nun entweder in Scheunen oder in Diemen (Feimen) zusammengefahren. Da bei der Braunheubereitung stets eine Selbsterhitzung des Futters eintritt und damit die Gefahr der Selbstentzündung nicht ausgeschlossen ist, so wähle man lieber den Diemen. Ganz besonders berücksichtige der Anfänger in der Braunheubereitung diese Mahnung. Auch schon aus dem Grunde sollte man geschlossene Scheunen zur Braunheubereitung nicht benutzen, weil die bei der letzteren notwendigerweise entstehenden Wasserdämpfe das Holzwerk, sei es auch nur das der Dachkonstruktion sehr angreifen. Die Anbringung von Luftlöchern oder sogenannten Dunstschächten in den Mauern einer massiven Scheune ist unter allen Umständen zu vermeiden. Im Dach angebrachte Abzüge bieten auch nur wenig Vorteile.

Der gut abgewelkte Klee wird somit am besten in 5 m (7—8 Schritt) breiten, entsprechend langen und etwa 5—6 m hohen, viereckigen Diemen zusammengefahren. Die auf dem Boden aufliegende Grundschicht des

Digitized by Google

anzulegenden Diemens besteht am zweckmäßigsten aus einer Strohlage. Darauf wird der Klee in Lagen gleichmäßig verteilt und recht fest getreten, damit keine Hohlräume entstehen; dies ist für das Gelingen der Braunheubereitung von größter Wichtigkeit.

Damit nicht einzelne Stellen besonders fest getreten werden, wechsele man mit den Abladestellen und lasse die Wagen von allen Seiten an den Diemen heranfahren. Eingebaute oder auf langen, auf den Diemen gelegte Bretterlucken sind unzulässig. Wird der Diemen höher und das Abladen schwierig, so stelle man entweder Gerüste auf oder lade über angefahrene volle Kleefuder weiter ab. Der fertige, im obersten Teile etwas dachförmig zulaufende Diemen wird mit einer dreifachen Strohschicht (am besten Langstroh) sorgfältig abgedeckt.

Die in dem Diemen vor sich gehenden Gärungsprozesse und die damit verbundene Steigerung der Wärme sind in etwa 4 Wochen beendet. Die Abkühlung dauert länger, und meistens kann man erst nach Verlauf von 3 Monaten mit der Verfütterung des Braunheuklees beginnen.

Runde Diemen werden — abgesehen von der Form — in gleicher Weise mit einem Durchmesser von 6 m etwa aufgebaut.

Bezüglich der viereckigen Diemen ist noch zu bemerken, daß stets ihre schmalste Seite der vorherrschenden Windrichtung zugekehrt sein muß.

Wird das Braunheu in geeigneten Scheunen bereitet, so empfiehlt es sich, den abgewelkten Klee nur etwa 2—3 m hoch aufzuschichten und nach dem Ausbreiten eines jeden Fuders einen Pferdeeimer voll Viehsalz (12—14 l) darauf auszustreuen. Die Hauptsache ist auch hier jedoch, daß der Klee sehr fest und gleichmäßig zusammengetreten wird. Nach dem Aufbringen der letzten Kleeschicht wird Stroh oder altes Heu, so viel davon vorhanden, auf den Klee gebanst.

Eine weitere, namentlich für feuchte klimatische Lagen (Seeklima) sich eignende Methode der Braunheubereitung ist die der Benutzung von sogenannten Schweißdiemen, welche in Norddeutschland, besonders in Schleswig-Holstein, sehr vielfach ausgeführt wird. Soll der Klee in Schweißdiemen zu Braunheu gemacht werden, so läßt man ihn ebenso wie bei dem gewöhnlichen Braunheubereitungsverfahren bald mehr, bald weniger abwelken. Je nach dem Grade des Abgewelktseins werden in die einzelnen kegelförmigen Schweißdiemen 1—3 kleine Fuder vom ersten oder bis zu 5 Fuder vom zweiten Schnitt zusammengefahren. Je trockener der Klee ist, desto mehr Fuder kann man in einen Schweißdiemen bringen, welche durch eine Person (Mann) aufgeschichtet und festgetreten werden. Oft werden die fertigen Schweißdiemen auch mit einer in zweckentsprechender Weise befestigten Strohhaube versehen.

Das Einfahren des Braunheues kann nach Verlauf der Selbsterhitzung und der Wiederabkühlung jederzeit erfolgen.

Digitized by Google

Vom Vieh, namentlich vom Rindvieh, wird gesundes Braunheu stets gern aufgenommen.

Solcher Klee, der schon während des Abwelkens *verdorben ist*, darf *nie* zur Braunheubereitung Verwendung finden.

Die Gewinnung von *Samenklee* erfolgt, um einerseits den Bedarf an Kleesamen für die eigene Wirtschaft zu decken, anderseits, um aus dem Verkauf von Kleesamen bare Einnahmen der Wirtschaftskasse zuzuführen.

Um guten, vollkörnigen Samen zu erhalten, wählt man zum Samentragen ein Kleestück des zweiten Schnittes von nicht zu üppigem, möglichst gleichmäßigem Stande. Als Grünfutter darf man den ersten Schnitt des zu Samen bestimmten Klees nicht verwenden, weil derselbe infolge des ungleichmäßigen Nachwuchses ungleichmäßig reifen würde; der erste Schnitt muß vielmehr getrocknet werden.

In der Regel darf man nicht auf die Reife sämtlicher Köpfe warten, da die der Seitenstengel manchmal später reifen als die des Hauptstengels; trotzdem muß das ganze Samenstück eine dunkle Farbe angenommen haben, und die Blütenkelche sollen vollkommen braun sein, weil sonst der Samen unvollkommen ausgebildet ist. Ist der Samenklee gemäht, so läßt man ihn entweder, ohne ihn zu bearbeiten, auf den Schwaden trocknen oder, was besser ist, man bringt ihn, wie das Kleeheu, in Puppen oder auf Gerüste und läßt ihn vollkommen trocken werden. Man fährt ihn dann an sonnigen Tagen ein und drischt ihn womöglich gleich, oder banst ihn in der Scheune auf die Balken, damit er keine Feuchtigkeit anzieht und nicht dumpfig wird. Man drischt an trocknen, kalten Tagen die Samenhülsen von dem Stroh ab, bewahrt jene auf und entkörnert sie bei anhaltendem Frost. Am besten geschieht dies mit besonderen Kleereibemaschinen. Den Samen reinigt man mit Sieben oder Maschinen von der klaren Spreu und bewahrt den gereinigten Samen zur Saat auf. Da sich gewöhnlich beim Reinmachen des Samens noch Hülsen vorfinden, welche Körner enthalten, so müssen diese noch mehrmals gedroschen werden.

Der Samendrusch gelingt jedesmal, wenn trockne, kalte Witterung gewählt wird, was unter allen Umständen besser ist, als die Samenhülsen durch die Hitze des Backofens zum Dreschen geschickt zu machen; die im Backofen gedörrten Samenköpfe lassen sich allerdings weit leichter und schneller dreschen, aber viele Körner verlieren ihre Keimfähigkeit.

Die Aufbewahrung des Kleesamens geschieht am besten in geschlossenen Kisten oder Fässern oder in starken Säcken.

Die Erträge an Kleesamen schwanken zwischen 50—150 (200) kg pro $^1/_4$ ha.

Die Grünfutter- und dementsprechend die Kleeheuerträge sind großen Schwankungen unterworfen, je nach dem Stande des Klees und vor allem nach der Zeit des Schnittes.

Digitized by Google

Den Rotklee läßt man meistens nur zwei, seltener drei Jahre stehen, besonders wenn er rein, ohne Beimischungen von anderen Kleearten oder Grassämereien angebaut wird.

Der Rotklee darf nur alle 6—9 Jahre nach sich selbst folgen.

b) Der Weißklee (Trifolium repens).

Der Weißklee, auch wohl Weideklee oder kriechender Klee genannt, gedeiht noch in rauheren Lagen als der Rotklee und stellt auch an den Boden keine so hohen Anforderungen als der letztere. Abgesehen von solchen Böden, die an stauender Nässe leiden, und von ganz armen Sandböden, liefert der Weißklee eigentlich auf allen in Kultur befindlichen Böden verhältnismäßig gute Erträge, wenn auch nicht als Mähefutter, so doch als Weide. Aus diesem Grunde wird er auch meistens nie allein, sondern im Gemisch mit anderen Kleearten oder Gräsern angebaut.

Von solcher Mischsaat nimmt man meistens einen Schnitt und dann erst wird sie beweidet; je nach dem Boden und nach den Gräsern hält eine solche Ackerweide 3—4 Jahre (auch wohl länger) aus.

Bezüglich der Bodenbearbeitung gilt das beim Rotklee Gesagte.

Als Kleepflanze verlangt der Weißklee selbstverständlich einen gewissen Kalkgehalt im Boden. Kali und Thomasschlacke werden zur Deckfrucht gegeben. Während für die leichten Böden und die Moorböden die Kaligabe ziemlich hoch zu bemessen ist, kann man dieselbe bei schweren Lehm- und bei Tonböden ersparen. Oftmals wird im zweiten Jahre der Kleegrasweide auf leichteren Bodenarten auch eine Kopfdüngung von Thomasschlacke und Kainit gegeben.

Die Aussaat der sehr kleinen, gelbgefärbten Samen erfolgt entweder mit der Kleekarre oder mit der Drillmaschine. Unter allen Umständen darf der Weißkleesamen nur sehr flach untergebracht werden.

Die Saatmenge ist bei Reinsaat auf $2^1/_2$—4 kg pro $^1/_4$ ha zu bemessen; die Saatzeit ist dieselbe wie beim Rotklee.

Im Herbste wird der Weißklee (bzw. die Mischsaat) höchstens beweidet; im Frühjahre ist der schwere Boden gehörig aufzueggen, der leichte, wenn er aufgefroren und sehr locker ist, mit schweren Walzen zu walzen.

Von Pflanzenkrankheiten oder tierischen Schädlingen wird der Weißklee in nicht nennenswertem Maße befallen.

Zur Grünfutter- oder Heugewinnung wird das Kleegrasgemenge zur Zeit der Blüte des Wicklees gemäht und in Schwaden, Haufen oder auf Reutern getrocknet.

Die Erträge an Grünfutter und Heu schwanken ebensosehr wie beim Rotklee; dasselbe gilt von den Samenerträgen.

Mit sich selber ist der Weißklee verträglicher als der Rotklee, da er schon nach 3—4 Jahren auf demselben Felde wieder angebaut werden kann.

Digitized by Google

c) Der Gelbklee (Medicago lupulina).

Der Gelbklee, auch wohl Hopfenluzerne genannt, macht sowohl an den Boden als auch an das Klima nur geringe Ansprüche. Er liebt trockene Böden und wird entweder mit Weißklee und Gräsern zusammen als Weidefutterpflanze angesät, oder man baut ihn mit Rotklee und englischem Raigras zusammen an. Er vermehrt die Futtermasse ganz erheblich. Seltener wird der Gelbklee rein angebaut.

Im übrigen gilt für seinen Anbau das bei den bisher besprochenen Kleearten Gesagte.

An Saatgut braucht man pro 1/4 ha bei Reinsaat 3 1/2—5 kg, bei Gemengsaat entsprechend weniger.

d) Der Bastardklee oder Schwedischer Klee (Trifolium hybridum).

Der Bastardklee gedeiht in einem rauheren Klima als der Rotklee, und da er keine tiefgehenden Pfahlwurzeln hat, so verlangt er viel Niederschläge. Aus demselben Grunde wächst er aber auch auf solchen Böden, die an stauender Untergrundsnässe leiden, wenn die Ackerkrume nur genügende Nährstoffe enthält. Auf trockenen, nährstoffarmen Böden gedeiht der Bastardklee nicht.

Die Blütenköpfe des Bastardklees sind kugelförmig und haben zunächst eine weiße, dann eine blaßrote (rosa) Farbe. Die Samen sind sehr klein und olivgrün, bald heller, bald dunkler.

Als Schmetterlingsblütler stellt man den Bastardklee ebenfalls zwischen zwei Halmfrüchte, doch säe man ihn möglichst auf solche Felder, die frei von Unkräutern sind. Man sät ihn entweder rein oder im Gemisch mit Gräsern, wie Timotheegras, Wiesenfuchsschwanz, italienischem Raigras und schließlich auch mit Rotklee an.

Da sich der Bastardklee langsamer entwickelt als der Rotklee und nur einen vollen Schnitt liefert, so eignet er sich dazu, mit Gräsern im Gemisch angebaut, als Grünfutterpflanze die Zeit zwischen dem ersten und zweiten Rotkleeschnitte auszufüllen. Wird er neben dem Rotklee zur Heugewinnung benutzt, so verteilt sich die Arbeit beim Dürrmachen besser.

Die Saat wird, besonders auf trockenen Böden, ebenfalls als Untersaat unter Winter- oder Sommergetreide ausgeführt; sie erfolgt mit der Hand, der Kleekarre oder Drillmaschine.

Die Saatgutmenge beträgt pro 1/4 ha 2 1/2—3 kg. Die kleinen Samen dürfen nur flach untergebracht werden. Pflege und Ernte gestalten sich wie beim Rotklee. Der zweite Schnitt wird als Weide benutzt. Der Bastardklee pflegt 3—4 Jahre auszubauern.

Nach 3—4 Jahren kann er auf demselben Felde wieder angebaut werden.

Digitized by Google

e) Der Wundklee (Anthyllis vulneraria).

Der Wund- oder Tannenklee ist ein winterharter, sich besonders für trockene, leichte Böden eignender Klee. Selbst auf leichten Sandböden gedeiht er, wenn diese auf einem kalkhaltigen Untergrunde ruhen. Auf naßkalten Böden wächst er nicht.

Der Wundklee liefert nur einen Schnitt und wird dann als Weide benutzt. Zur Grünfütterung eignet er sich — namentlich wenn er rein gesät ist — wegen seiner Bitterkeit nur wenig; sein Heu wird besonders an Schafe verabreicht. Im Herbst des ersten Jahres kann man ihn zwar beweiden, jedoch sollte dies nur geschehen, wenn er einen geschlossenen Stand und üppigen Wuchs aufweist.

Im übrigen gilt für seinen Anbau bezüglich der Vorfrucht, Bodenbearbeitung, Düngung usw. dasselbe wie vom Rotklee. Die Samen des Wundklees müssen von den sie umschließenden Hülsen befreit werden, da die Aussaat mit diesen nicht zu empfehlen ist; geschieht sie aber, so säe man etwa 25 kg pro 1/4 ha aus. Von enthülstem Samen braucht man für dieselbe Fläche 2 1/2—4 kg.

An Heu liefert der Wundklee von 1/4 ha 500—1200 kg, an Samen 100—200 kg.

Mit sich selbst ist er verträglich und kann schon nach 3, besser nach 4 Jahren auf demselben Felde wieder angebaut werden. Er ist für leichte, trockene, aber kalkhaltige Böden die am sichersten gedeihende Kleeart.

f) Der Inkarnatklee (Trifolium incarnatum).

Der Inkarnatklee kommt sowohl rot- als weißblühend vor; doch werden die rotblühenden Sorten am häufigsten angebaut. Der Inkarnatklee kann sowohl im Herbst wie im Frühjahr gesät werden; sät man ihn im Herbst, so soll die Aussaat Ende August entweder auf die umgebrochene und gut geeggte Stoppel als Reinsaat erfolgen oder im Gemenge mit Raps und Roggen. Letzteres ist vorzuziehen, da der Inkarnatklee in rauhen Wintern leicht erfriert.

Die Frühjahrssaat wird ohne Deckfrucht ausgeführt, weil sich der Inkarnatklee sehr schnell entwickelt. Der im Herbst gesäte und gut durch den Winter gekommene Inkarnatklee liefert ein sehr zeitiges, massiges und vom Vieh gern gefressenes Grünfutter; Frühjahrsaussaat liefert weniger Masse. Vielfach wird er dazu benutzt, Ersatz für ausgewinterten Rotklee zu liefern.

Auf schweren, nassen Böden gedeiht der Inkarnatklee nicht; am besten wächst er auf kalkhaltigen, sandigen Lehm- und lehmigen Sandböden.

Stalldünger, wie es manchmal geschieht, gebe man zu Inkarnatklee

Digitized by Google

nicht; die Vorfrucht dünge man reichlich mit Phosphorsäure und Kali, da im August meistens keine genügende Zeit für das Ausstreuen künstlicher Düngemittel vorhanden ist.

Die Aussaat erfolgt wie bei den anderen Kleearten, und zwar sind bei Reinsaat pro 1/4 ha 7—10 kg zu verwenden. Die Unterbringung des Samens darf nur flach erfolgen.

Das Mähen des Inkarnatklees als Grünfutter oder zur Heugewinnung muß bei eintretender Blüte erfolgen, da er sonst leicht verholzt; er liefert nur einen Schnitt.

Die Inkarnatstoppel wird am besten sofort umgebrochen (unter Umständen befährt man sie vorher mit Stalldünger) und mit Futtergemenge bestellt oder mit Kohl und Kohlrüben bepflanzt.

Der Ertrag an Grünfutter ist höher, wenn der Inkarnatklee mit Roggen oder Raps zusammen gesät wird als bei Reinsaat.

Der Samenertrag schwankt zwischen 75—150 kg pro 1/4 ha.

g) Die Luzerne (Medicago sativa).

Die blaue Luzerne, auch blauer Schneckenklee genannt, ist von den Luzernearten für den feldmäßigen Anbau am wichtigsten, da sie eine lange Jahre ausdauernde und große Erntemasse liefernde Futterpflanze ist.

Die Luzerne liebt, ihrer Herkunft entsprechend — sie stammt aus den südlichen Ländern Europas —, ein mildes, warmes Klima. Trockenheit verträgt sie infolge ihres tief in den Boden eindringenden Wurzelnetzes besser als andauernde Niederschläge. In feuchten klimatischen Lagen verrast sie sehr schnell und hält daher nur wenige Jahre aus.

An den Boden stellt sie nicht nur bezüglich der Ackerkrume, sondern auch hinsichtlich des Untergrundes hohe Ansprüche; je besser der letztere ist, desto länger dauert die Luzerne aus. Stauende Untergrundsnässe und undurchlassende Ton- und Letteschichten verträgt die Luzerne nicht. Auf flachgründigen Böden, die aber im übrigen eine gute, nährstoffreiche Ackerkrume haben, lasse man die Luzerne nur 3, höchstens 4 Jahre stehen.

Vor allem darf es dem Boden, auf dem blaue Luzerne wachsen soll, weder in der Ackerkrume noch besonders im Untergrunde nicht an Kalk fehlen. Sie wächst am sichersten auf milden Lehmböden, die auf einem mergeligen Untergrunde ruhen, und hält auf solchen auch am längsten aus. Wenn nun auch derartige Böden an sich nicht arm an Kali und Phosphorsäure zu sein pflegen, so ist es doch unbedingt notwendig, der blauen Luzerne eine große Vorratsdüngung von Thomasschlacke und Kainit zu geben, wenn man die

Digitized by Google

höchstmöglichen Massenerträge erzielen will. Auf 1/4 ha gebe man 150—250 kg Thomasmehl und 200—300 kg Kainit.

Stickstoffhaltige Düngemittel sind vollständig überflüssig und befördern nur den Graswuchs.

Je länger die Luzerne stehen soll, um so weniger ist es möglich, sie in eine bestimmt geregelte Fruchtfolge aufzunehmen; man muß dann einfach die Luzernepläne für eine bestimmte Zeit aus derselben herausnehmen.

Am liebsten folgt die Luzerne nach Hackfrüchten, weil diese den Acker mürbe und möglichst frei von Unkräutern zurücklassen. Jedoch sät man sie in der Regel in oder nach Getreide, indem man sie entweder in eine Deckfrucht bringt oder allein aussät. Je länger die Luzerne stehen soll, je mehr empfiehlt es sich, sie allein zu drillen und zu hacken, und zwar sowohl mit der Hackmaschine wie mit der Handhacke.

Als Deckfrüchte eignen sich: Winterweizen, Roggen, Futtergerste, weißer Senf usw.

Die Ackerbearbeitung richtet sich nach der Vorfrucht und danach, ob die Luzerne in eine Überfrucht oder rein gesät wird.

Die Aussaatzeit fällt in den April oder Mai, je nach dem Klima; doch kann man auch noch später, z. B. mit weißem Senf als Deckfrucht Luzerne aussäen.

Am besten drillt man die Luzerne in die Deckfrucht ein und wählt — ebenso bei Reinsaat — eine Reihenweite von 15—25 cm.

Die Luzernesamen dürfen nur ganz flach untergebracht werden, und schadet es deshalb gar nichts, wenn z. B. beim Eindrillen in Winterroggen die Drillreihen offen bleiben.

Die Aussaatmenge ist pro 1/4 ha auf 6—8 kg zu bemessen.

Die rein gesäte Luzerne wird sofort nach ihrem Aufgange gehackt, die unter Deckfrucht gesäte überläßt man nach Aberntung der letzteren sich selbst. Bei guter Entwicklung kann man im Herbst noch einen Schnitt als Grünfutter verwenden, aber nicht zu spät.

Im nächsten Frühjahre wird das Luzernefeld so stark wie möglich abgeeggt, um alle vorhandenen Unkräuter und Gräser zu vernichten. Nach dem Eggen streut man bei trockenem Wetter pro 1/4 ha 50—100 kg Düngegips aus, eine Maßnahme, die sich auf den meisten Böden sehr lohnt.

Ein Bedecken im ersten Winter mit Kartoffelkraut oder Stallmist ist in den meisten Fällen deshalb nicht zu empfehlen, weil einerseits sich die Mäuse in so geschützte Kleefelder hineinziehen, und weil anderseits durch den Stalldünger Unkrautsämereien auf den Acker gelangen. Wer im Herbst die Luzerne nicht zu spät mäht und lange Stoppeln stehen läßt, wird ein Auswintern selten zu befürchten haben.

Digitized by Google

Der erste Schnitt im zweiten Jahre sollte bei voller, alle weiteren Schnitte, auch in den nächsten Jahren, bei beginnender Blüte genommen werden. Auf guten Luzerneböden kann man in günstigen Jahren 3—4, ja 5 Schnitte ernten.

Die beste Erntemethode ist das Reutern, da die Luzerne schnell nachwächst und bei den anderen Methoden in ungünstigen Jahren leicht Stellen entstehen, die in der Entwicklung zurückbleiben, ja sogar ausfaulen. Verwendet man keine Reuter, so stelle man die Luzerne zum Trocknen in Puppen, die bei längerem Stehen umgesetzt werden müssen, auf. Kurz vor dem Einfahren werden diese am besten aufgebunden.

Im übrigen kann man wie beim Rotklee verfahren. Mit diesem wird die Luzerne, wenn sie nicht lange aushalten soll, auch oft im Gemisch angebaut.

Im dritten, vierten Jahre usw. wird die Luzerne ebenso wie im zweiten behandelt. Steht sie länger als drei Jahre, so gibt man ihr zweckmäßigerweise in jedem Jahre eine Kopfdüngung von Thomasschlacke und Kainit.

Seltener als die blaue werden die gelbe und die schwedische Luzerne angebaut; die erstere eignet sich für leichte, sandige Böden. Die Hopfenluzerne oder der Gelbklee ist bereits besprochen.

Die Feinde der Luzerne sind etwa dieselben wie die des Rotklees.

Die Grünfutter- beziehungsweise Heuerträge schwanken bei der Luzerne sehr; das Mittel der letzteren kann mit 1500—2000 kg pro $^1/_4$ ha angenommen werden. An Samen liefert sie auf der gleichen Fläche 100—200 kg.

h) Die Esparsette (Onobrychis sativa).

Die Esparsette, auch türkischer Klee genannt, gedeiht namentlich auf kalkhaltigen, trockenen Böden. Sie sendet ihre Wurzeln ebenso wie die Luzerne tief in den Boden und verträgt deshalb stauende Untergrundsnässe nicht. Man unterscheidet ein- und zweischürige Esparsette, doch pflegt der Grummetertrag kein sehr hoher zu sein; deshalb wird der zweite Schnitt meistens mit dem Rindvieh abgeweidet. Mit Schafen darf man die Esparsette, wenn sie längere Jahre aushalten soll, nicht beweiden.

Als Grünfutter wird sie von Pferden wie vom Rindvieh gern gefressen, und beim Milchvieh wird durch ihr Verfüttern sowohl die Milchmenge wie der Fettgehalt der Milch erhöht. Das Heu wird in manchen Gegenden als fast ausschließliches Winterfutter für Pferde, die nicht viel Arbeit haben, gegeben.

Digitized by Google

Das Esparsettegrummet ist ein vorzügliches Futter für Jungvieh, besonders für Lämmer.

Die Esparsette wird entweder allein oder im Gemisch mit anderen Kleearten, vor allem mit Rotklee angebaut.

Wenn auch die Esparsette in rauheren Lagen als die Luzerne gedeiht, so bevorzugt sie doch warme Lagen, d. h. Südhänge. Sie wird meistens in eine Überfrucht und zwar in Wintergetreide eingesät, doch baut man sie auch ohne solche an und behandelt sie dann wie die Luzerne.

Die Aussaat erfolgt meistens im Frühjahre, doch kann sie auch im zeitigen Herbste ausgeführt werden.

In bezug auf Fruchtfolge, Bodenbearbeitung und Düngung gilt dasselbe wie bei der Luzerne.

Man sät die Esparsette entweder breitwürfig und eggt sie dann ein, oder mit der Drillmaschine. Letzteres Saatverfahren ist entschieden zu bevorzugen. Bei Breitsaat braucht man pro 1/4 ha 45—60 kg, bei Drillsaat 30—40 kg an Saatgut. Guter, keimfähiger Samen muß, wenn man ihn mit der Hand greift und schüttelt, einen hellen, raschelnden Ton haben.

Die Entfernung der Drillreihen voneinander ist danach zu bemessen, ob die Esparsette als Reinsaat ohne Überfrucht gehackt werden soll, oder ob sie in eine solche eingedrillt wird; im ersten Falle drillt man sie auf 18—25 cm Reihenweite, im letzteren auf 15—20 cm, je nach der Güte des Bodens.

Den ersten Schnitt nehme man im zweiten Jahre nach fast vollendeter Blüte, während man sie im Herbst des ersten Jahres am besten nur mit Rindvieh beweidet.

Die Esparsette wird am zweckmäßigsten in Puppen getrocknet, da sie nur langsam nachwächst. Die Behandlung des Esparsetteheus muß eine sehr vorsichtige sein, da sonst sehr viel Blätter verloren gehen. Ist es genügend abgetrocknet, so werden je zwei oder drei Puppen (Stauchen) zusammengebunden, da so beim Einfahren nur geringe Verluste eintreten.

Will man Samen gewinnen, so nimmt man denselben am besten von solchen Esparsetteschlägen, die bald umgebrochen werden sollen. In kleinerem Betriebe wird der ungleichmäßig reifende Samen mit den Händen abgestreift und gesammelt; beim Anbau von Sameneesparsette im großen, mähe man nur morgens und abends, nicht in den heißen Mittagsstunden, und stelle die Esparsette recht bald und vorsichtig in Puppen auf.

Der Heuertrag schwankt zwischen 750—1200 kg, der Samenertrag zwischen 150—300 kg pro 1/4 ha.

Nach sich selbst darf die Esparsette erst in 6—9 Jahren wieder folgen.

Digitized by Google

1) Die Serradella (Ornithopus sativus).

Die Serradella gehört ebenfalls zu den Schmetterlingsblütlern und kann mit Recht als der Klee des leichten Bodens bezeichnet werden. Sie stammt aus Spanien, Portugal und Nordafrika; eine nahe Verwandte von ihr, der Vogelfußklee oder auch Klauenschote genannt, wächst in Deutschland in manchen Gegenden wild.

Die Serradella ist eine einjährige Pflanze, die unsere Winter nicht übersteht; sie gehört wie die Lupinen zu den kalkfliehenden Pflanzen. Als Futterpflanze ist sie für die Wirtschaften mit leichtem Boden von höchster Bedeutung, da sie sowohl ein vorzügliches Mähegrünfutter als auch eine ausgezeichnete Weide liefert; zur Heubereitung eignet sie sich wegen der zarten Beschaffenheit der Stengel und Blätter weniger.

An das Klima stellt die Serradella keine besonderen Anforderungen, doch zieht sie ein feuchtes dem trockenen vor.

Von den Bodenarten sagen ihr in erster Linie die feuchten, sandigen Lehm- und lehmigen Sandböden, die nicht arm an Nährstoffen sind, zu. Auf ganz trockenen, armen Sandböden und auf sauren, an stauender Untergrundsnässe leidenden Böden gedeiht die Serradella ebensowenig wie auf schweren Lehm-, Ton- und Letteböden.

Eine Hauptvorbedingung für das Gedeihen der Serradella ist die, daß der Boden rein von Unkräutern, besonders von Quecken ist. Man stellt sie deshalb in der Fruchtfolge hinter Hackfrüchte und läßt Roggen oder Hafer darauf folgen. Wirtschaftlich richtiger ist es, sie zwischen zwei Halmfrüchte einzuschieben, da sie ein vorzüglicher Stickstoffsammler ist. Die Serradella wird entweder allein als Hauptfrucht angebaut oder als Unterfrucht. Als Deckfrucht eignen sich besonders Winterroggen, Winter- und kleine Futtergerste; doch kann man dazu auch weißen Senf, der das Feld als Grünfutterpflanze bald räumt, mit Erfolg benutzen. In den meisten Fällen wird es gewinnbringender sein, die Serradella nicht als Hauptfrucht, sondern als Unterfrucht und damit als Zwischenfrucht anzubauen; da sie sich anfangs nur langsam entwickelt, pflegt sie bis zum Mähen der Überfrucht nicht sehr hoch zu werden, was für das schnelle Trocknen der letzteren wesentlich ist.

Die Bodenbearbeitung erfolgt zum Anbau der Serradella als Hauptfrucht in der Weise, daß im Herbst je nach der Vorfrucht und Reinheit des Ackers ein bis zwei Furchen gegeben werden. Thomasschlacke und Kainit sind als notwendige Düngemittel möglichst im Herbst mit unterzupflügen. Im Frühjahre wird der Acker nur tüchtig gekrümmert und geeggt; ist der Boden sehr locker, so lasse man vor der Drillmaschine die Glattwalze vorhergehen, da die Serradella eine tiefe Unterbringung nicht verträgt.

Digitized by Google

Dasselbe gilt für die Einsaat in die Überfrüchte. Die breitwürfig gesäte wird flach eingeeggt und, wenn nötig, leicht angewalzt.

Die Entfernung der Drillreihen voneinander darf nicht zu groß gewählt werden; 10—12 cm Reihenweite ist am angemessensten.

An Saatgut sind bei Breitsaat 12—14, bei Drillsaat 8—10 kg pro 1/4 ha zu verwenden; bei sehr guter Keimfähigkeit kann man auch etwas weniger Saatgut verwenden, doch ist eine zu dünne Saat stets fehlerhaft.

Die Saatzeit der Serradella fällt in den April und Mai, da sich zu späte Saat nicht genügend entwickelt.

Anfangs geht die Entwicklung der Pflanzen sehr langsam vonstatten und es scheint, als wenn die erste Wachstumsperiode sich besonders auf den Wurzelstock beschränkt, denn 8 Wochen nach der Saat zeigen sich die kleinen zackigen Blätter sehr spärlich; hebt man aber eine Pflanze aus der Erde, so hat sie schon einen sehr starken Wurzelstock. Erst nach dieser Zeit, und wenn die kleinen Stöcke die erste Blüte entwickeln, wächst die Serradella schnell und üppig empor. Als Grünfutter kann man sie zweimal mähen. Sie wird von den Kühen begierig gefressen und ist ein gutes Milchfutter.

Will man Heu werben, so ist die beste Zeit zum Mähen die zweite Hälfte des August. Man behandelt die Serradella behufs der Heugewinnung ebenso wie den Rotklee. Wird das Serradellaheu gut eingebracht, so gibt es ein vortreffliches Futter für Rindvieh und Schafe.

Will man Samen gewinnen, so mäht man, wenn die unteren Hülsen anfangen braun zu werden, was Ende August der Fall ist. Da der Samen sehr leicht ausfällt, so ist es gut, im Tau zu mähen, die Pflanzen auf Schwaden abwelken und dann in Häufchen vollkommen trocken werden zu lassen; doch ist es notwendig, auch diese im Tau zusammenzubringen, denn der Samenverlust ist sonst zu groß. Die Stoppeln geben eine vortreffliche Schafweide.

An Grünfutter liefert die Serradella pro 1/4 ha 3000—4000 kg, an Heu 600—1200 (auch 1500) kg und an Samen 100—300 kg.

Die Serradella ist aber nicht nur als Futterpflanze, sondern vor allem auch als Gründüngungspflanze, als Stickstoffsammler für die leichten Böden von großer Bedeutung, da sie eigentlich die einzige stickstoffsammelnde Pflanze ist, die auf diesen mit Erfolg als Untersaat angebaut werden kann.

Man sät sie als Untersaat zu diesem Zwecke am besten in Winterroggen, den man bei der Ernte so mähen läßt, daß eine möglichst hohe Stoppel stehen bleibt. Als Nachfrüchte können dann Roggen selbst, Hafer und Kartoffeln (seltener Futterrüben) folgen.

Die Gründüngungsserradella ist im Herbste flach unterzupflügen.

Digitized by Google

E. Die Knollen- und Wurzelgewächse.

Die Knollen- und Wurzelgewächse, gewöhnlich Hackfrüchte genannt, finden nicht nur als menschliche Nahrungsmittel und als Viehfutter Verwendung, sondern sie werden auch besonders in den technischen Nebenbetrieben, wie Brennereien, Stärkefabriken und Zuckerfabriken, verarbeitet. Die Rückstände dieser Fabrikationszweige, Schlempe, Pülpe und Schnitzel, bilden ein gutes Viehfutter. Gerade wegen dieser doppelten Ausnützungsfähigkeit sind die Hackfrüchte wirtschaftlich von hoher Bedeutung; ebenso aber auch deshalb, weil durch ihren Anbau die Möglichkeit geschaffen wird, den Boden durch wiederholtes Hacken mürbe und locker sowie rein von Unkraut zu halten.

Die wichtigsten Hackfrüchte für den Anbau in landwirtschaftlichen Betrieben sind: 1. die Kartoffel, 2. der Topinambur, 3. die Futterrübe, 4. die Zuckerrübe, 5. die Zichorie, 6. die Mohrrübe, 7. die Kohl- oder Steckrübe, 8. die Stoppel- oder Wasserrübe.

1. Die Kartoffel (Solanum tuberosum).

Die Kartoffel stammt aus Südamerika; ihr Anbau, der durch Friedrich den Großen zwangsweise eingeführt wurde, ist erst im vorigen Jahrhundert in Deutschland allgemein geworden. Die Kartoffel gehört zu den Nachtschattengewächsen und enthält in ihren weißen Trieben (die sich z. B. beim Lagern im Keller bilden) einen Giftstoff, das Solanin.

Die Knollen sind verdickte, unterirdische Stengeltriebe und keine veränderten Wurzeln.

Man kann die sehr zahlreichen Kartoffelsorten entweder nach der Farbe der Schale und des Fleisches, nach der Art der Verwendung — ob Eß-, Futter- oder Brennereikartoffel usw. — oder nach der Zeit der Reife einteilen. Dementsprechend unterscheidet man:

a) rote, weiße, gelbe, blaue und schwarze Kartoffeln;
b) Speise-, Futter- und Fabrikkartoffeln;
c) frühe, mittelspäte und späte Kartoffeln.

Von den vielen Hunderten von Kortoffelsorten mögen hier nur folgende genannt werden, da die Sortenzahl ständig durch neue vermehrt wird:

Frühkartoffeln: Frühe Blaue, weiße Sechswochenkartoffel, frühe Rosenkartoffel, Schneeglöckchen, Kaiserkrone, Neustädter, Paulsens Juli, Viktor usw.

Digitized by Google

Mittelspäte Kartoffeln: Magnum-bonum, Bruce, Professor Maercker, Richters Imperator, Primel, Stella, Up to date, Dabersche.

Spätkartoffeln: Reichskanzler, Blaue Riesen, Juwel, Topas, Juno, Ceres, Wohltmann, Silesia, Hero, Leo, Präsident Krüger.

Der Wert und die Anbauwürdigkeit der einzelnen Sorten müssen für jeden Boden und jede Gegend durch Anbauversuche festgestellt werden. Da die Kartoffeln sehr leicht ausarten und dann im Ertrage sehr zurückgehen, so ist ein häufiger Samenwechsel sehr zu empfehlen.

Der Stärkegehalt ist je nach der angebauten Sorte und den Anbauverhältnissen ein sehr wechselnder; er schwankt im allgemeinen zwischen 12—20 %. Ein Stärkegehalt von 22—24 % ist eine große Seltenheit. Die stärkemehlreichsten Kartoffeln werden in den Stärkefabriken und Brennereien verarbeitet; die mit einem mittleren Stärkemehlgehalt eignen sich besonders als Speisekartoffeln, und die an Stärke armen Kartoffeln werden verfüttert. Hiermit soll allerdings nicht gesagt sein, daß stärkemehlreiche Kartoffeln sich nicht zum Verfüttern eignen.

Die Kartoffel bevorzugt ein mehr warmes, trockenes Klima als ein rauhes, feuchtes, wenngleich frühreifende Sorten auch in hohen Gebirgslagen noch recht gut gedeihen.

Von den verschiedenen Bodenarten eignen sich besonders die lehmigen Sand- und die sandigen sowie die milden Lehmböden zum Anbau der Kartoffel. Sie gedeiht indessen auch auf gemeinen Sandböden, wenn diese nicht zu trocken sind, und auf solchen schweren Lehm- und Tonböden, welche durch Stallmistdüngung und Bearbeitung mit Spann- und Handgeräten locker geworden und nicht zu naß sind.

Auf allen nassen Böden gedeiht die Kartoffel nicht; dieselben müssen, bevor sie zum Kartoffelanbau benutzt werden können, gehörig drainiert werden.

In der Fruchtfolge hat die Kartoffel ihren Platz zwischen zwei Halmfrüchten, und zwar folgt bald Winterung, bald Sommerung auf dieselbe. Selten baut man Kartoffeln auf Kartoffeln oder nach diesen Futter- und Zuckerrüben an. Auch auf umgebrochenen Wiesen und Weideländereien sowie auf in Ackerkultur genommenem Waldlande gedeiht die Kartoffel gut. Sind Luzernefelder stark verqueckt, so baut man gleichfalls häufig Kartoffeln darauf an, weil diese eine gründliche Bearbeitung des Bodens mit Spann- und Handgeräten (Hacke und Karst) ermöglichen.

Soll die Kartoffel hohe Knollenerträge bringen, so müssen ihr in dem für sie geeigneten, genügend durch Tiefkultur gelockerten Boden reichliche, leicht aufnehmbare Nährstoffe zur Verfügung stehen. Sowohl

Digitized by Google

der Stalldünger als auch die Gründüngung werden von der Kartoffel sehr hoch ausgenutzt.

Die früher allgemein verbreitete Ansicht, die Kartoffel vertrage keine Mergel- und Kalkdüngung, da sie nach einer solchen von Schorf befallen werde, ist nur bedingt richtig. Eine direkte Kalkdüngung ist nach den von der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft in umfangreichem Maße ausgeführten diesbezüglichen Anbauversuchen für die Kartoffel nicht nur nicht schädlich, sondern sogar meistens gewinnbringend.

Im zweiten, dritten und möglichst auch im vierten Jahre nach der Kalkdüngung (Mergelung) soll man keine Kartoffeln anbauen.

Von den phosphorsäurehaltigen Düngemitteln wird man auf leichten Böden dem Thomasmehl, auf mittleren, tätigen dem Guano und dem Knochenmehle, auf schweren dem Superphosphate zur Düngung der Kartoffeln den Vorzug geben. Auf letzteren kann man aber sehr wohl auch Thomasmehl verwenden.

Von den kalihaltigen Düngemitteln verwende man für die Kartoffeln keine Rohsalze, sondern das vierzigprozentige Kalidüngesalz, da die ersteren in den meisten Fällen eine Herabminderung des Stärkegehaltes der Kartoffeln bewirken. Neben der Düngung der Kartoffeln mit reichlichen Mengen eines sorgfältig gewonnenen und ebenso aufbewahrten Stalldüngers kann eine Kalidüngung, namentlich auf besseren Böden, unterbleiben.

Von den Stickstoff enthaltenden Düngemitteln kommen in erster Linie der Chilisalpeter und das schwefelsaure Ammoniak in Betracht. Namentlich das letztere hat sich zur Düngung der Kartoffeln bei diesbezüglichen Düngungsversuchen noch besser bewährt als der Chilisalpeter, und zwar sowohl durch höhere Knollen- wie durch bessere Stärkemehlerträge in diesen auf gleichgroßen Flächen.

Wie weit sich der Stickstoffkalk in Zukunft für die Düngung der Kartoffeln eignen wird, muß abgewartet werden; die bisherigen Versuche sind teilweise nicht ungünstig ausgefallen. Benutzt man ihn, so darf er nie mit Superphosphat zusammen ausgestreut werden.

Die Zahl der Pflugfurchen für den Anbau der Kartoffel richtet sich nach der Vorfrucht; da diese in der Regel eine Halmfrucht sein wird, so stürzt man zunächst die Stoppeln flach um und walzt den Acker nieder. Im Herbst wird dann Stalldünger auf das für die Kartoffeln bestimmte Land gefahren, ausgebreitet und je nach der Bodenart 20—30 cm tief untergepflügt. Ist im Herbste kein Stalldünger für den Kartoffelacker verfügbar, so ist es ratsam, vor Winter die entsprechend tiefe Saatfurche doch zu geben. Über Winter oder im zeitigen Frühjahre wird der Stalldünger aufgefahren, gebreitet und dann kurz vor oder gleichzeitig beim Legen der Kartoffeln hinter dem Pfluge her mit untergepflügt. Sollen

Digitized by Google

die Kartoffeln unter Verwendung der Pflanzlochmaschine bestellt werden, so wird die Arbeit durch den im Frühjahre erst untergepflügten Stalldünger sehr erschwert.

Vielfach wird der Acker zu Kartoffeln auch in folgender Weise hergerichtet. Die Stoppeln werden umgebrochen, und dann wird eine tiefe Furche gegeben. Gestatten es der Zustand des Bodens sowie die Zeit, so wird der Acker noch vor Winter in ganz schmale Dämme gepflügt; andernfalls geschieht dies im Frühjahre. In die entstandenen Furchen wird dann der Dünger gebracht, und nachdem schließlich die Kartoffeln auf den Dünger ausgelegt sind, werden die Dämme flach gespalten (mit dem Haken- oder Häufelpfluge) und so die Kartoffeln zugedeckt.

Folgen die Kartoffeln nach Gründüngung, die von ihnen sehr gut ausgenutzt wird, so sollte dieselbe stets vor Winter, und zwar nicht zu tief untergepflügt werden, damit sie sich bis zum Frühjahre gehörig zersetzen kann. Gerade nach Gründüngung, z. B. Lupinen, gedeihen die Kartoffeln auf leichten Böden ganz vorzüglich, da durch die tiefgehenden Wurzeln der Lupinen der Untergrund für die Wurzeln der nachfolgenden Früchte aufgeschlossen wird.

Das Legen der Kartoffeln erfolge — abgesehen von sehr zeitigen, vielleicht auch noch angetriebenen Frühkartoffeln, — nicht eher, als bis der Boden eine Durchschnittstemperatur von 8—10° C aufweist. Im allgemeinen dürfte bei mittleren klimatischen Verhältnissen der Mai die geeignetste Zeit dafür sein. Beim Anbau großer Flächen mit Kartoffeln in einer Wirtschaft darf man natürlich nicht zu lange mit dem Beginne des Kartoffellegens warten.

Die Fortpflanzung der Kartoffeln erfolgt in der Praxis durch Auslegen der Knollen, nur die eigentlichen Kartoffelzüchter bedienen sich dazu des Samens; es sollen daher im folgenden nur die verschiedenen Methoden des Auslegens der Knollen besprochen werden.

Man pflegt die Kartoffeln hinter dem Pfluge in die zweite oder dritte Furche, in Löcher, die mit dem Spaten gegraben oder mit geeigneten Hacken gemacht sind, in Furchen oder in mit der Pflanzlochmaschine gezogene Vertiefungen und schließlich mit besonderen Kartoffellegemaschinen auszulegen.

Das einfachste und billigste Verfahren ist das Auslegen hinter dem Pfluge. Die Kartoffeln werden dabei auf der Sohle der zweiten oder dritten Furche an die lockere Bodenschicht angedrückt. Diese Arbeit erfordert aber einigermaßen gewandte Arbeiterinnen, damit die Kartoffeln in gleichmäßigen Abständen ausgelegt werden.

Will man die Kartoffeln mit dem Spaten oder auch mit der Hacke auslegen, so benutzt man dazu entweder eine Legekette, oder man walzt

Digitized by Google

den Acker glatt und zieht dann mit Reihenziehern Reihen. Will man hierbei die Kartoffeln aufs Kreuz legen, um sie von vier Seiten bearbeiten und anhäufeln zu können, so muß man auch querüber Reihen ziehen. Jeder Arbeiter(in) gräbt beim Legen zwei Reihen, und auf je drei oder vier Reihen rechnet man einen Einleger(in).

Am gleichmäßigsten werden die Kartoffeln bei Verwendung der verschiedenen Pflanzenlochmaschinen gelegt, weil diese nicht nur die Rillen zur Aufnahme der Kartoffeln ziehen, sondern in diesen auch die Stellen markieren, an welchen die einzelnen Kartoffeln ausgelegt werden müssen. Bei diesem Verfahren wie auch beim vorigen kann man Kinder zum Einlegen benutzen. Die Rillen werden nach dem Auslegen der Kartoffeln mit besonderen Zustreichapparaten, die an der Pflanzlochmaschine anzubringen sind, oder mit der Ackerschleppe zugeschleppt.

Die verschiedenen Kartoffellegemaschinen arbeiten immer noch nicht so zuverlässig — namentlich bei ungleichgroßem Saatgute — daß man sie rückhaltslos empfehlen könnte. Beim Ankauf solcher Kartoffellegemaschinen sei man daher sehr vorsichtig und behalte sich stets eine längere Probezeit vor.

Die Kartoffeln dürfen nie zu tief gelegt werden, da sie sonst nur geringe Erträge liefern; für schwere Böden ist eine Tiefe der Unterbringung von 5—6 cm, für leichte eine solche von 8—9 cm zu empfehlen.

Als Saatgut verwendet man am besten — den Sorten entsprechend — ganze Kartoffeln von mittlerer Größe. Die Kartoffeln werden möglichst so in die Erde gelegt und dabei schwach angedrückt, daß die meisten Augen nach unten gerichtet sind. Muß man sehr große Kartoffeln als Aussaat benutzen, so werden sie am zweckmäßigsten in der Weise geteilt, daß nur die mit zahlreichen Augen besetzte Hälfte ausgelegt, die andere dagegen verfüttert wird. Die geschnittenen Saatkartoffeln läßt man an einem luftigen, nicht zu hellen Orte gehörig abwelken, damit sich an der Schnittstelle eine starke Wundkorkschicht bildet. Scheuntennen eignen sich hierzu meistens am besten. Die Kartoffeln dürfen zu diesem Zweck nur niedrig aufgeschüttet werden. Sollte noch unvermutet stärkerer Frost eintreten, so sind sie leicht mit Stroh zu bedecken. Beim Auslegen pflegt man die Schnittfläche nach unten zu legen.

Stets verwende man als Saatgut nur gesunde Knollen oder deren Teile. Auf 1/4 ha braucht man je nach der Größe der Knollen und der Reihenentfernung 350—550 kg.

Je besser, d. h. je nährstoffreicher der Boden ist, desto enger kann die Reihenentfernung und der Abstand der einzelnen Kartoffeln voneinander in den Reihen gewählt werden. Ein zu weites Legen der Kartoffeln ist unter allen Umständen eine Bodenverschwendung. Die zulässige

Digitized by Google

Reihenentfernung schwankt zwischen 40—60 cm, der Abstand der einzelnen Kartoffeln voneinander zwischen 30—45 cm.

Ein besonderes Verfahren, welches sich hauptsächlich dazu eignet, neue Sorten, von denen man nur kleine Proben bezogen hat, schnell zu vermehren, ist das Gülichsche. Bei diesem Verfahren werden die Längsreihen in einem Abstand von 110—120 cm voneinander und die Querreihen in einem solchen von etwa 86 (85) cm gezogen. Um die Schnittpunkte der Längs- und Querlinien wird ein innen freier Kranz von Stalldünger gelegt und mit lockerer Erde bedeckt. Dann wird die Saatkartoffel in die Mitte des Kranzes gelegt und etwa 5 cm hoch mit Erde bedeckt. Sind die Kartoffeln aufgegangen, so bearbeitet man sie am besten wiederholt derart mit der Handhacke, daß dabei stets lockere Erde auf die seitlich heruntergebogenen Kartoffeltriebe herangezogen wird. Auf diese Weise wird die Bildung von Stolonen (Ausläufern) und die Knollenbildung vermehrt. Für den Anbau im großen eignet sich dieses Verfahren indessen nicht.

Sobald die Kartoffeln aufgegangen sind, werden sie ein- bis zweimal tüchtig geeggt. Darauf wird das zwischen den Reihen liegende Land mit dem Igel oder Hackpfluge bearbeitet; das zwischen den einzelnen Kartoffelpflanzen stehende Unkraut muß mit der Handhacke entfernt werden. Hat man genügende Arbeitskräfte zur Verfügung, so hacke man die Kartoffeln überhaupt mindestens einmal mit der Handhacke ganz durch. Sind die Kartoffeln groß genug, so werden sie angehäufelt. Das Anhäufeln wird später noch einmal oder auch noch zweimal wiederholt. Man achte beim Anhäufeln darauf, daß keine Kartoffelpflanzen verschüttet werden.

Um den Führer für die Pferde zu sparen, stellt man zwei Pferde je in die erste und dritte Reihe nebeneinander, so daß immer eine Reihe zwischen den Pferden frei bleibt. Die letzteren werden durch eine entsprechend lange Stange, die in die inneren Gebißringe oder in die Halfterringe eingeknebelt wird, immer in der geeigneten Entfernung voneinander gehalten. Pferde, die erst daran gewöhnt sind, gehen auch allein.

Je mehr die Kartoffeln mit der Hacke, dem Igel und dem Häufelpfluge bearbeitet werden, um so besser werden sie gedeihen.

Auf Böden mit schwer durchlassendem Untergrunde empfiehlt es sich, nach dem Häufelpfluge den Untergrundhaken folgen zu lassen, welcher mit zwei Zugtieren zu bespannen ist.

Die tierischen Feinde der Kartoffel sind zahlreich. Zunächst wird sie von verschiedenen Wildarten, wie Hirschen, Wildschweinen, Fasanen, gern ausgescharrt und gefressen. Weniger wird sie von den Nagetieren vernichtet. Von den kleineren tierischen Schädlingen sind zu nennen:

Digitized by Google

der Engerling, Tausendfuß, Drahtwurm, die Raupe der Wintersaateule.

Von Pflanzenkrankheiten wird die Kartoffel in erster Linie von der Krautfäule (Phytophthora infestans) befallen. Ferner sind zu nennen: die Schwarzbeinigkeit, die Naßfäule, der Schorf, die Kräuselkrankheit und die Dürrfleckenkrankheit usw.

Die Krautfäule oder Kartoffelkrankheit erkennt man am sichersten an dem schmutzig weißen Saume, der die erkrankte Blattstelle von der noch gesunden auf der Unterseite der Blätter trennt. Die Bekämpfung dieser Pflanzenkrankheit, die sehr großen Schaden anrichten kann, geschieht am besten durch Verwendung von Kupfersalzen, welche einerseits die Verbreitung des Pilzes aufhalten, anderseits bewirken, daß die Blätter der Kartoffeln möglichst lange grün bleiben. Die Kupfersalze werden entweder in der Form der Bordelaiser Brühe auf die Pflanzen mit Hand- und fahrbaren Spritzen verteilt oder in Form von Kupferzuckerkalkpulver fein ausgestreut.

Als Vorbeugemittel sind zu nennen: Einbeizen der Saatkartoffeln in Kupfervitriol- oder Formalinbeize; auf schweren Böden bringe man die Kartoffeln nur ganz flach beim Auslegen unter und behäufele sie dann so stark und steil wie möglich; als Saatgut verwende man möglichst dickschalige Sorten.

Auf die übrigen bei den Kartoffeln auftretenden Pflanzenkrankheiten näher einzugehen, gestattet der verfügbare Raum nicht.

Die Zeit der Ernte der Kartoffeln richtet sich selbstverständlich danach, ob es sich um frühe, mittelspäte oder späte Sorten handelt; im allgemeinen beginnt man mit dem Herausnehmen der Kartoffeln dann, wenn das Kraut welk wird und die Haut der aus der Erde genommenen Probekartoffeln sich nicht mehr mit dem Daumen abschieben läßt.

Damit nicht alle Kartoffeln auf einmal reifen, empfiehlt sich der Anbau mehrerer Sorten mit verschiedener Wachstumszeit.

Das Ausheben erfolgt mit dem Spaten, dem Karst, der Düngergabel, mit dem Hakenpfluge, dem eigentlichen Kartoffelrodepfluge oder mit besonderen Kartoffelrodemaschinen. Beim Ankauf der letzteren sei man ebenso vorsichtig wie bei dem der Legemaschinen. Soll das Aufnehmen der Kartoffeln mit solchen Rodemaschinen ausgeführt werden, so müssen die ersteren sehr gleichmäßig unter Benutzung einer Pflanzlochmaschine gelegt sein.

Das Aufnehmen wird entweder im Tagelohn, in vollem oder halbem Akkord ausgeführt. Die letztere Lohnform ist dann am Platze, wenn die Kartoffeln ausgepflügt oder mit Maschinen gerodet werden.

Das Aufbewahren der Kartoffeln erfolgt in trockenen Kellern oder in Mieten. Die Keller sollen möglichst so angelegt sein, daß die

Digitized by Google

Temperatur darin im Winter nicht unter 4° C fällt und tunlichst auch nicht über 6—8° C hinausgeht. Die Mieten werden in der Richtung von Süden nach Norden 160—200 cm breit angelegt; die Mietensohle wird glatt geschaufelt. Die Aufschichtung der Kartoffeln erfolgt dachförmig in Höhe von 100—125 cm. Die Mieten zu breit und zu hoch anzulegen ist unvorteilhaft.

Sobald ein Teil der Miete hoch genug aufgeschüttet ist, werden die Kartoffeln mit einer Glattstrohschicht — nur ausnahmsweise verwende man Krummstroh — von 8—10 cm Stärke bedeckt. Der First der Miete wird mit einem Sattel von Langstroh bedeckt und dieser sowohl wie das seitlich angelegte Stroh mit einigen Spatenstichen Erde befestigt. Die beim Abladen beschäftigten Arbeiter bewerfen dann — sobald Zeit hierfür verfügbar ist — die Miete bis zum First, welcher zunächst offen bleibt, mit einem Spatenstich Erde. Rings um die Miete herum muß ein Erdstreifen von 90—100 cm Breite für die spätere Erddecke als Basis stehen bleiben. Bei schwererem Boden pflügt man, nachdem die Kartoffelmieten in der bisher besprochenen Weise fertig gestellt sind, 4—5 Furchen — anfangend damit in einer Entfernung von 1 m von der Miete — um letztere herum auf. Hierdurch wird die spätere Arbeit des vollen Bewerfens wesentlich erleichtert.

Der First bleibt bis zuletzt offen, damit die bei eintretender Selbsterhitzung der Kartoffeln entstehenden Wasserdämpfe entweichen können. Je nach dem vorherrschenden Klima werden die Kartoffelmieten 60—90 cm stark beworfen. Will man keine so starke Erdschicht aufbringen, so kann man auf die erste, etwa 30 cm starke Erddecke Kainit oder Carnallit streuen und dann eine weitere 20 cm starke Erdschicht darauf werfen. Die Kalirohsalze verhindern ein zu tiefes Eindringen des Frostes. Tritt vor Beendigung des Bewerfens plötzlich starker Frost ein, so fahre man strohigen Schaf- und Pferdedünger auf die Kartoffelmieten.

Das Anbringen von Luftschächten in den Kartoffelmieten oder die neuerdings empfohlene Durchlüftung derselben durch Einblasen kalter Luft vermittelst besonderer Gebläse ist nur unter Beobachtung größter Vorsicht auszuführen. Gerade an den Luftschächten sammeln sich meistens größere Feuchtigkeitsmengen, und die Folge davon ist, daß die Kartoffeln an diesen Stellen am meisten faulen.

Die Kartoffelmieten sind über Winter öfter mit besonders hierzu angefertigten Thermometern zu kontrollieren; steigt die Wärme darin zu hoch, so müssen sie durchlüftet werden, und sollte ein Faulen der Kartoffeln eintreten, so müssen die Mieten geöffnet und die Kartoffeln bei frostfreiem Wetter verlesen werden.

Schlecht eingeerntete oder kranke Kartoffeln dämpft man, sofern sie nicht in einer Brennerei oder als Futterkartoffeln verwertet werden können,

Digitized by Google

am besten so schnell wie möglich und stampft sie fest in Erdgruben, die zweckmäßigerweise ausgemauert sein müssen, ein. Rohe Kartoffeln in dieser Weise zu behandeln ist nicht zweckmäßig.

In neuerer Zeit werden die Kartoffeln behufs Vermeidung größerer Verluste bei der Aufbewahrung in besonderen Trockenanlagen, die sich neben vorhandenen Brennereien und Zuckerfabriken verhältnismäßig billig anlegen lassen, getrocknet. Zur Herstellung von 1 dz Trockenkartoffeln mit etwa 85 % Trockenmasse braucht man, je nach dem Gehalte der rohen Kartoffeln an letzterer, 290—480 kg von diesen. Die Verwertung der getrockneten Kartoffeln ist eine höhere als die der rohen in Stärkefabriken und Brennereien, sofern sich die Kosten für das Trocknen nicht zu hoch stellen. Die Herstellung von Trockenkartoffeln hat unter allen Umständen eine große Zukunft.

Die Knollenerträge der Kartoffeln sind großen Schwankungen unterworfen, doch sind auf besseren Böden bei den Neuzüchtungen solche von über 100 dz pro 1/4 ha nicht gerade selten. Im allgemeinen wird man Erträge von 40—70 dz pro 1/4 ha als gute Mittelerträge ansprechen können; Frühkartoffeln pflegen auf derselben Fläche nicht mehr als 20—30 dz zu liefern.

Mit sich selbst ist die Kartoffel verträglich; häufig wird sie ein Jahr um das andere angebaut.

2. Der Topinambur, Erdapfel (Helianthus tuberosus).

Der Topinambur, welcher einen $2^1/_2$—$3^3/_4$ m hohen Stengel treibt und oft einen sehr großen Ertrag gibt, wird in wenigen Gegenden angebaut; nur hier und da gewahrt man ihn in Gärten der Landleute. Sein Anbau geschieht ebenso wie der der Kartoffel. Blätter und Stengel, sowohl grün als getrocknet, sind ein nahrhaftes Futter für Schafe, und die Knolle ist für alle landwirtschaftlichen Haustiere ein vortreffliches Nahrungsmittel, namentlich für Jungvieh. An Schweine, denen man wohl die Topinamburfelder im Herbst als Weide zuweist, verfüttert man sie im Stalle nur im gedämpften Zustande. Die Knollen kann man, was außerordentlich wichtig ist, den Winter hindurch im Acker lassen, ohne daß sie vom Froste zerstört werden. Lehmiger Sandboden sagt dem Topinambur am meisten zu; unter allen Erdgewächsen ist er das genügsamste Gewächs und hat nur das Unangenehme, daß er ungemein wuchert und das Feld schwer von ihm zu säubern ist, weshalb auch sein Anbau in größerer Ausdehnung, trotz des großen Wertes, welchen er im allgemeinen besitzt, nur auf solchen Äckern statthaft ist, welche nicht zu einer geregelten Fruchtfolge gehören. Die Vorzüge dieser so vielfach verkannten Pflanze sind aber so ungemein groß, daß sie jeder Land-

Digitized by Google

wirt in angemessener Ausdehnung anbauen sollte, um so mehr, da man sie auf einem und demselben Felde mehrere Jahre hintereinander ohne erhebliche Arbeit stehen lassen kann.

Man unterscheidet weiße, gelbe und rote Topinamburs, von welchen sich besonders die letzteren durch einen hohen Nährstoffgehalt auszeichnen. Da aber die weißen und gelben höhere Knollenerträge liefern, so werden sie zum Anbau bevorzugt.

Häufig baut man die Topinamburs auch nur als Wildremisen an, da sie jeglicher Wildart vorzügliche Deckung, dem Hochwild auch Winternahrung gewähren.

Bei der Ernte der Knollen, die bei frostfreiem Wetter erfolgen muß, entnimmt man davon nur so viel, als man in der nächsten Zeit als Futter braucht, da sich die Topinamburs am besten in der Erde halten.

Da die Topinamburs hauptsächlich einen zuckerartigen Stoff, das Inulin, enthalten, so werden sie von Zuckerkranken häufig an Stelle der Kartoffeln genossen.

3. Die Futter- oder Runkelrübe (Beta vulgaris).

Die Runkelrübe wächst am Adriatischen Meere wild; sie ist eine ursprünglich einjährige, durch die Kultur in eine zweijährige übergeführte Kulturpflanze. Die häufig beim Anbau im ersten Jahr auftretenden Schosser (Schößlinge) weisen hierauf hin. Die Runkelrübe gehört zur Familie der Gänsefußgewächse.

Während man eine Zeitlang die Runkelrübe nur auf höchste Massenerträge züchtete, berücksichtigt man jetzt bei der Zucht vor allem auch den Zuckergehalt als wichtigsten in der Rübe enthaltenen Nährstoff. Die sehr hohe Massenerträge liefernden Runkelrüben pflegen meistens einen sehr hohen Wassergehalt zu besitzen und eine geringe Haltbarkeit bei der Aufbewahrung aufzuweisen.

Gegenwärtig werden folgende Sorten am häufigsten zum Anbau verwendet: Roteund gelbe Original Eckendorfer, desgl. Crievener Eckendorfer, Tannenkrüger, Leutewitzer, Oberndorfer, Kirsches Ideal, Walthers goldgelbe Walzen, Rheinische Lanker, Cimbals gelbe Riesen.

Die Eckendorfer halten sich häufig nur bis Weihnachten bzw. bis in den Januar hinein, und deshalb sollte daneben stets noch eine als haltbar bekannte Sorte, wie z. B. die Leutewitzer oder Oberndorfer, angebaut werden, besonders in solchen Wirtschaften, die einzig und allein auf die Verfütterung von Runkelrüben als Beifutter angewiesen sind.

Ganz allgemein ist diejenige die wertvollste Futterrübe, welche neben

Digitized by Google

höchsten Massenerträgen höchste Zuckererträge pro Hektar liefert und sich lange aufbewahren läßt, ohne zu faulen.

Bei diesbezüglichen Anbauversuchen haben sich neben anderen Sorten die von Fr. Walther in Kl. Kugel (Provinz Sachsen) gezüchteten Goldgelben Walzen durch sehr hohen Zuckergehalt und gute Haltbarkeit ausgezeichnet; bei einem Anbauversuch lieferten sie pro 1 ha 49,5 dz Zucker, während andere zwar höhere Massen-, aber bedeutend niedrigere Zuckererträge — 22,3—26,9 dz — brachten.

Das Klima Deutschlands sagt mit wenigen Ausnahmen — sehr rauhes Gebirgsklima — der Runkelrübe zu. Sie liebt nicht einseitig feuchte oder trockene Jahre, sondern gedeiht am besten, wenn bald Niederschläge, bald Wärme und trockenes Wetter vorherrschen. Juni und Juli dürfen nicht zu trocken sein, da andernfalls auf hohe Massenerträge nicht zu rechnen ist. August und September müssen warm sein, damit die Rübe möglichst viel Zucker bilden und aufspeichern kann. Dieser Erfahrungssatz ist in den letzten Jahren allerdings häufig durch gegenteilige Tatsachen widerlegt. Die hochgezogenen neueren Rübensorten verhalten sich den Witterungsverhältnissen gegenüber offenbar anders als die alten Züchtungen.

An den Boden stellt die Futterrübe keine sehr hohen Ansprüche, nur auf sehr trockenen Ländereien gedeiht sie nicht. Selbstverständlich zieht sie die milden Lehmböden wie fast alle Kulturpflanzen den übrigen vor und bringt auf diesen auch die sichersten und höchsten Erträge. Der zum Anbau von Futterrüben bestimmte Boden muß rein von Unkräutern, gehörig tief gelockert und reich an aufnehmbaren Pflanzennährstoffen sein.

In der Fruchtfolge stellt man die Futterrübe als Blatt- und Hackfrucht zwischen zwei Halmfrüchte, obgleich sie ja nach Leguminosen sehr gut gedeiht. Auch nach Kartoffeln wächst sie bei richtiger Düngung sehr gut, doch wird man sie aus wirtschaftlichen Gründen am vorteilhaftesten zwischen zwei Halmfrüchten anbauen.

Als Düngemittel sind zunächst der Stallmist, die Jauche, die Latrine und die Gründüngung wichtig. Die Futterrüben vertragen eine sehr starke Stallmistdüngung, und nach einer Gründüngung wachsen sie namentlich auf den leichteren Bodenarten besonders gut, vor allem, wenn der letzteren noch eine schwache Stallmistgabe zugefügt wird. Stalldünger und Gründünger sind vor Winter unterzupflügen. Jauche und Latrine werden bei Frostwetter auf die rauhe Furche oder schon im Herbste auf die Stoppel gefahren. Auf kleinen Flächen kann man die Jauche auch im Juni oder Juli nach Regenwetter zur Reihendüngung der Futterrüben mit Erfolg anwenden.

Von den stickstoffhaltigen Düngemitteln nutzt gerade die Futterrübe den Chilisalpeter in ganz hervorragendem Maße aus. Man sollte zu

Digitized by Google

Futterrüben selbst neben einer starken Stallmistdüngung stets auch noch 50—75 kg Chilisalpeter in zwei Gaben pro 1/4 ha im Mai und Juni ausstreuen.

Von den Phosphorsäure enthaltenden Düngemitteln gibt man auf besseren Böden Superphosphat (18 %) in Gaben von 50—100 kg pro 1/4 ha, auf leichten Thomasmehl, wovon man auf derselben Fläche 100—150 kg verwendet.

Von den Kalisalzen wirken besonders die Kalirohsalze (Kainit, Hartsalz) bei Futterrüben sehr gut, da das in denselben enthaltene Natron von den letzteren begierig aufgenommen und verwendet wird. Nur dann, wenn es sich um die Düngung von sehr leicht verkrustenden Böden handelt, benutze man das 40 %ige Kalidüngesalz. Je leichter oder humoser und auch wohl mooriger der Boden ist, um so mehr muß an Kali gegeben werden. Im allgemeinen dürften pro 1/4 ha 100—200 kg Kainit oder 50—100 kg vierzigprozentiges Kalidüngesalz zur Düngung der Futterrüben zu verwenden sein. Die Kalirohsalze sind auch zu den Futterrüben im Herbst oder Winter auszustreuen.

Folgen die Futterrüben, wie es meistens der Fall ist, nach Halmfrüchten, so wird sofort, nachdem die letzteren das Feld geräumt haben, die Stoppel umgebrochen und niedergewalzt. Dann wird der Stalldünger aufgefahren, gebreitet und mitteltief untergepflügt. Hat man im Herbst hierfür keinen Stalldünger zur Verfügung, so pflügt man die Stoppeln mit einem mit dem Vorschar (Vorschäler) versehenen Tiefkulturpfluge auf 30—40 cm Tiefe; im Laufe des Winters wird dann der Stalldünger ausgefahren, gebreitet und bei offenem Frühjahrswetter auf 20—25 cm Tiefe untergepflügt.

Zu Pflanzrüben, nach zeitigem Grünfutter jeder Art, pflegt man den Stalldünger auch kurz vor dem Auspflanzen zu verwenden. Gründüngung sollte, wie schon hervorgehoben wurde, stets vor Winter untergepflügt werden.

Ist das Land vor Winter zur vollen Tiefe gepflügt, so wird es im Frühjahre — sofern die Bodenart dies gestattet — so zeitig wie möglich mit der Ackerschleppe geschleppt; andernfalls muß es mit langzinkigen Eggen überzogen werden.

Vor der Drill- oder Dibbelsaat wird mit Krümmern, Eggen und Walzen das Land gehörig gelockert und gekrümelt und die Oberfläche mit der Glattwalze eben und festgemacht, damit die Rübensamen nicht zu tief in die Erde kommen.

Im Osten, besonders in Schlesien benutzt man zum Dibbeln oder Drillen des Rübensamens (Futter- und Zuckerrüben) besondere Maschinen, welche kleine Dämme ziehen, in welche die Rübensamen durch die Aussaatvorrichtung hineingelegt, hinterher zugedeckt und auch durch kleine Walzen

Digitized by Google

festgedrückt werden. Die Vorbereitung des Ackers bei der Aussaat braucht bei diesem Verfahren keine so sorgfältige zu sein wie bei der gewöhnlichen Drill- und Dibbelkultur.

Bei der Drillsaat braucht man pro 1/4 ha 6—8 (10) kg, bei Dibbelsaat nur 3—4 kg. Die Tiefe der Saat kann zwischen 2 und 3 cm schwanken, ausnahmsweise ist eine solche von 3—4 cm angebracht und zwar bei sehr trockener Witterung.

Die Reihenentfernung überschreite 50 cm nicht, da es nicht darauf ankommt, nur möglichst große, sondern auch nährstoffreiche Futterrüben zu erzeugen.

Nach der Aussaat walze man die Rübenpläne, und zwar auf besseren Bodenarten, die bei stärkeren Regengüssen leicht verkrusten und abbinden, mit der Cambrigdewalze; auf leichteren kann man die Glattwalze verwenden.

Vor der Walze, oft direkt an der Drillmaschine angehängt, folge der letzteren eine leichte Egge, damit die Drill- und Radspuren möglichst verschwinden.

Die Aussaatzeit der Futterrüben fällt mit der der Zuckerrüben zusammen, und zwar von Anfang bis Ende April, spätestens Mitte Mai. Indessen werden sie nicht nur ausgesät, sondern auch gepflanzt, wenn besondere Umstände dies bedingen; die beste Pflanzzeit erstreckt sich von Mitte Mai bis Ende Juni. Je früher das Pflanzen ausgeführt wird, desto besser ist es.

Möglichst frühe Aussaat bzw. frühes Auspflanzen sind wichtige Vorbedingungen für das Gedeihen der Futterrüben und somit für die Erzielung hoher Ernteerträge.

Das Pflanzen der Rüben kann sowohl durch Andrücken der Pflanzrüben an die gelockerte Furchenseite erfolgen wie auch mit dem Pflanzholze auf dem niedergewalzten und mit Reihen versehenen Acker.

Die Pflanzrüben gewinnt man entweder auf besonderen Samenbeeten oder beim Verziehen der nicht verhackten gedrillten Futterrüben. Zu empfehlen ist es, die zum Pflanzen bestimmten Rüben vorsichtig mit dem Spaten auszuheben, die Wurzelenden zu verschneiden und das so gewonnene Pflanzmaterial vor dem Auspflanzen in einen dünnen Lehmbrei einzutauchen.

Sind die gedrillten oder gedibbelten Rüben aufgegangen, so werden sie sofort mit Hand- oder Pferdehacken bearbeitet. Die letzteren verdienen bei der ersten Hacke, wenn nicht viel menschliche Arbeitskräfte zur Verfügung stehen, deshalb den Vorzug, weil die Hackarbeit damit schnell ausgeführt werden kann, und weil es bei der ersten Hacke durchaus nicht darauf ankommt, möglichst nahe an die Rübenreihen heran-

Digitized by Google

zuhacken. Ausgezeichnete und neben anderen besonders zu empfehlende Hackmaschinen sind die von Bölte in Aschersleben, von Siedersleben in Bernburg, von Zimmermann in Halle a. S. und von Dehne in Halberstadt.

Die Bespannung der Hackmaschinen erfolgt am zweckmäßigsten mit Ochsen, die allerdings geführt werden müssen; dieselben treten als Spalthufer nicht so tief ein wie die Pferde.

Nach der ersten flach ausgeführten Hackarbeit folgt sofort ein gründliches Durchhacken mit der Handhacke.

Dann werden die gedrillten Rüben verhackt (versetzt) und ebenso wie die gedibbelten so zeitig wie möglich verzogen, da dies für das Wachstum derselben von außerordentlicher Wichtigkeit ist. Die verzogenen Rüben werden mit einer leichten Glattwalze niedergewalzt, damit sie nicht etwa durch den Wind aus der Erde herausgedreht werden, eine Maßregel, die immer noch zu häufig unterlassen wird.

Das Verhacken der Futterrüben erfolgt am besten mit einer 22—24 cm breiten Handhacke, damit keine Bodenverschwendung Platz greift. Außerdem ist es unzweckmäßig, allzugroße Rüben erzielen zu wollen, da diese einen hohen Gehalt an Wasser und Rohfaser zu haben pflegen.

Nach dem Verziehen wird sofort wieder gründlich mit der Hand- und mit der Pferdehacke gehackt; auf leicht verkrustenden oder sehr unreinen Äckern folgt noch eine dritte Hacke.

Der für die Kopfdüngung bestimmte Chilisalpeter wird zur einen Hälfte nach dem Verziehen, zur anderen nach der zweiten Hacke ausgestreut.

Vielfach werden die Rüben nach der zweiten bzw. dritten Hacke auch noch angehäufelt.

Die Arbeiten bei der Kultur der Futterrüben auf kleinen Dämmen sind dieselben wie bei der Ebenkultur, doch können breitere Hackmaschinen nicht verwendet werden; man benutzt deshalb meistens als Gespannhackgerät den Hackpflug (Igel).

Von den verschiedenen tierischen Rübenschädlingen sind zunächst die Wildarten, dann die Hamster und Mäuse, der Drahtwurm, Engerling und Tausendfuß zu nennen; ferner der Moosknopfkäfer (Atomaria linearis), der schwarze Aaskäfer, die Raupen der Wintersaateule, die Runkelfliege und die Rübenblattwespe. Besonders aber werden die Futter- wie die Zuckerrüben durch die Nematoden oft ganz erheblich geschädigt.

Die Nematode (Heterodera Schachtii) kommt in den Böden als ganz kleines Älchen im Larvenzustande vor; sie bringt in die zarten Wurzeln ein, um sich dann fortzupflanzen. Erst nach dem Eindringen in die Wurzeln lassen sich nach einiger Zeit männliche und weibliche

Digitized by Google

Nematoden unterscheiden. Die Männchen schwellen nur wenig, die Weibchen dagegen stark an, so daß sie eine birnförmige, später kugelige Gestalt annehmen. Nach der Befruchtung nimmt die Anschwellung der Weibchen so stark zu, daß man sie mit bloßem Auge erkennen kann.

Die von den Nematoden befallenen Rüben kränkeln von Jugend auf; tagsüber lassen sie die Blätter hängen, die Wurzel bildet sich nicht als Pfahlwurzel aus, es entstehen vielmehr zahlreiche bald stärkere, bald schwächere Seitenwurzeln. Ferner vertrocknen die älteren Blätter nach und nach.

Die Vernichtung der Nematoden erfolgt am sichersten durch Aussaat von Fangpflanzen, wozu sich der Sommerrübsen am besten eignet. Man sät davon 9—10 kg pro $^1/_4$ ha und zwar breitwürfig.

Die Fangpflanzenaussaat ist mehrmals zu wiederholen und zwar zwei- bis viermal.

Nach dem Aufgange der Fangpflanzen werden vom siebenten oder achten Tage an auf verschiedenen Stellen des Feldes einige Fangpflanzen mit dem Spaten ausgehoben, vorsichtig mit Wasser von der Erde befreit und dann wird die fortschreitende Entwicklung der Nematoden mit dem Mikroskope beobachtet. Derjenige Landwirt, der im Gebrauche des Mikroskopes nicht geübt ist, lasse diese Untersuchungen in einer landwirtschaftlichen Kontrollstation ausführen. Sobald die ersten voll entwickelten Nematoden gefunden werden, müssen die Fangpflanzen zerstört werden.

Die Vernichtung der Fangpflanzen geschieht zunächst mit einer Hackmaschine, deren Messer sehr gut geschärft sind. Um alle Fangpflanzen sicher zu vernichten, wird die Hackmaschine nochmals in derselben Weise verwendet, daß die zweite Spur die erste im spitzen Winkel schneidet. Die Einstellung der Hackmaschinenmesser geschieht auf 3 cm Tiefe. Dann folgt ein starker Eggenstrich, und auf diesen nach 1—2 Tagen wird der Acker mit dem Kühnschen Grubber gehörig bearbeitet. Es folgt dann ein weiteres Grubbern und Abeggen des Feldes. Beim nachfolgenden Pflügen wird ein mit einem Vorschar versehener Pflug verwendet. Dann werden die weiteren Fangpflanzen in gleicher Weise bestellt und behandelt.

Die Pflanzenkrankheiten, welche die Futterrübe ebenso wie die Zuckerrübe befallen, sollen bei letzterer besprochen werden.

Die Ernte der Futterrüben erfolgt im allgemeinen im Oktober. Dieselben werden mit Handspaten oder Hebemaschinen gelockert, ausgehoben und schwach geköpft.

Die Futterrüben werden dann am besten in Mieten auf dem Felde in der Nähe der Wege aufgeschichtet und ebenso wie die Kartoffeln behandelt. Beim Anbau größerer Flächen wird man auf das Eindecken

Digitized by Google

mit Stroh verzichten müssen; als Ersatz hierfür ist eine stärkere Erdbedeckung auszuführen.

Die Futterrübenmieten sind wie die der Kartoffeln von Süden nach Norden anzulegen. Sind die Mieten bei der Entnahme von Futterrüben im Winter stark gefroren, so lasse der Verwalter dieselben nie in der Weise entleeren, daß nur eine Stirnseite derselben von der Erdschicht befreit wird und die Futterrüben durch in der Mitte hineinkriechende Arbeiter herausgeworfen werden. Bei diesem Verfahren können die betreffenden Arbeiter sehr leicht durch das Einstürzen der Längswände verletzt werden. Die angebrochenen, nicht völlig abgefahrenen Mieten werden an den offenen Giebeln gut mit trockenem Stroh zugedeckt.

Das Futterrübenkraut ist kein so gutes und auch kein so gern gefressenes Futter wie solches von Zuckerrüben; es wird entweder den Kühen grün vorgeworfen, oder man säuert es ein. Häufig wird das Futterrübenkraut auch nur den Schafen als Weidefutter überwiesen.

Das vorzeitige Abblatten der Rüben im Verlaufe des Spätsommers und des Herbstes ist gänzlich zu verwerfen, da der hierdurch erzielte Vorteil in keinem Verhältnis zu dem großen Schaden steht, der dadurch verursacht wird. Das Abschneiden der Köpfe unmittelbar vor dem Roden der Futterrüben kann bei kleineren Flächen oft deshalb mit einem gewissen Vorteil ausgeführt werden, weil auf diese Weise das Rübenkraut möglichst frei von Erde bleibt.

Die Futterrübenerträge schwanken je nach der Bodenart, Düngung usw., sowie der angebauten Sorte sehr, und zwar von 30—300 dz pro 1/4 ha an Rüben und 15—60 dz an Blättern.

4. Die Zuckerrübe.

Die Zuckerrübe ist aus der Runkelrübe, in welcher der Chemiker Marggraf im Jahre 1747 kristallinischen Zucker nachwies, durch zielbewußte, sowohl auf hohen Zuckergehalt in der Rübe wie auch auf große Erträge Rücksicht nehmende Züchtung entstanden. Die erste Zuckerfabrik wurde von dem Chemiker Achard in Cunern im Kreise Wohlau (Schlesien) erbaut.

Eine gute Zuckerrübe soll nicht zu groß und ihre Form soll zapfen- oder birnenartig sein; die Oberfläche soll möglichst glatt, ohne Nebenwurzeln, und der Kopf klein sein. Die Blätter müssen im engen Kranze zusammenstehen; der Kopf darf nur wenig aus der Erde hervorragen. Sehr große und gleichzeitig hoch aus der Erde herausragende Rüben pflegen verhältnismäßig arm an Zucker zu sein; außerdem geht beim regelrechten Köpfen solcher Rüben sehr viel verloren. Die eigentliche Rübe soll nur eine Länge von 30—40 cm haben, da zu lange und zu

Digitized by Google

dünne Rüben beim Roden leicht abbrechen, so daß auf diese Weise viel Verluste entstehen.

Die verschiedenen Zuckerrübenarten lassen sich zunächst in zwei große Gruppen teilen, von denen die eine hauptsächlich auf hohe Rübenerträge, die andere auf hohen Zuckergehalt in der Rübe gezüchtet wird. Indessen sind in der Gegenwart diese Zuchtziele immer mehr und mehr miteinander verschmolzen, da sämtliche Zuckerfabriken ein großes Interesse daran haben, nicht nur viel, sondern auch möglichst zuckerreiche Rüben geliefert zu bekommen. Dasselbe gilt für diejenigen Landwirte, welche ihre Zuckerrüben nach der Höhe des Zuckergehaltes bezahlt erhalten.

Eine weitere Gruppierung der angebauten Zuckerrübenarten kann nach der Zeit ihrer Reife erfolgen, da sowohl früh- als spätreifende Sorten gezüchtet werden.

Von den verschiedenen Züchtungen ist die Kleinwanzlebener am bekanntesten und wird am meisten angebaut; von den spätreifenden ist in den letzten Jahren die Friedrichswerther (Züchter: E. Meyer) vielfach zum Anbau herangezogen worden.

Für den praktischen Landwirt spielt die Sortenwahl meistens überhaupt keine Rolle, da er den Rübensamen von der Zuckerfabrik, mit der er Rübenlieferungsverträge abschließt, geliefert bekommt.

Die große wirtschaftliche Bedeutung des Zuckerrübenbaues liegt einerseits darin, daß der Landwirt von seinem Acker hohe Roh- und Reinerträge erzielt, und daß der Kulturzustand des Ackers durch den Anbau der Zuckerrübe und die hierbei notwendige Bearbeitung des Landes bedeutend verbessert wird; anderseits bilden die beim Zuckerrübenbau gleichzeitig entstehenden Abfälle, wie Blätter und Schnitzel, sowohl im frischen wie im konservierten Zustande ein vorzügliches Futter für das Rindvieh und die Schafe.

Da bei dem Einmieten der Blätter und Schnitzel aber große Verluste an wertvollen Stoffen eintreten, so ist man in den letzten Jahren immer mehr und mehr dazu übergegangen, sowohl die Schnitzel wie auch die Blätter zu trocknen. Man erhält so ein wertvolles, haltbares und leicht zu transportierendes Futter, auf dessen Herstellung und dessen wirtschaftliche Bedeutung später noch näher eingegangen werden wird.

Das Klima Deutschlands ist im allgemeinen — abgesehen von einigen Höhenlagen — ein für den Anbau der Zuckerrübe geeignetes. Je zeitiger die Zuckerrüben im Frühjahre bestellt werden können, desto höhere Erträge werden unter sonst günstigen Witterungsverhältnissen erzielt. Kalte, nasse Frühjahre und heiße, trockene Sommer beeinträchtigen die Entwicklung der Zuckerrübe sehr. Warmes, an Sonnenschein reiches Herbstwetter begünstigt vor allem die Ablagerung des Zuckers in der

Digitized by Google

Rübe, während bei kalten, trüben Herbsttagen nur wenig Zucker gebildet und in der Wurzel abgelagert wird.

Obgleich die Zuckerrübe eigentlich auf allen Böden, wenn sie nicht zu trocken sind, wächst, so stellt sie doch, soll sie Erträge liefern, die in jeder Beziehung befriedigen, ziemlich hohe Ansprüche an den Kulturzustand des Bodens. Der Untergrund des letzteren darf einerseits nicht undurchlassend und naß, anderseits aber auch nicht steinig, kiesig und zu trocken sein. Je tiefgründiger der Boden ist, je gleichartiger Ackerkrume und Untergrund sind, je bessere Erträge werden durch den Zuckerrübenbau bei sonst günstigen Mischungsverhältnissen des Bodens erzielt.

Am meisten sagen der Zuckerrübe die kalk- und humusreichen milden sowie schweren Lehmböden zu. Auch die in hoher Kultur befindlichen Tonböden liefern gute Zuckerrübenerträge.

In der Fruchtfolge stellt man die Zuckerrüben als Blatt- und Hackfrüchte meistens zwischen zwei Halmfrüchte, und zwar so, daß eine Winterhalmfrucht (Weizen) vorausgeht und eine Sommerhalmfrucht (Gerste) folgt. Hafer läßt man wegen der Gefahr der Vermehrung der Nematoden möglichst nicht folgen. Indessen sind als gute Vorfrüchte auch Klee, Gründüngungspflanzen und Zichorien zu bezeichnen; früher baute man vielfach zwei Jahre hintereinander Zuckerrüben an.

Wenn auch die Zuckerrübe nach vier Jahren wieder auf demselben Felde angebaut werden kann, so ist es doch ratsamer, diese Frist auf sechs Jahre zu verlängern.

Wie schon ausgeführt wurde, stellt die Zuckerrübe an den Kulturzustand und somit auch an den Nährstoffgehalt des Bodens hohe Anforderungen. Als Düngemittel kommt zunächst der Stalldünger in Betracht, welcher sowohl zur Vorfrucht wie zur Rübe selbst gegeben wird; er bereichert den Boden nicht nur an den wichtigsten Pflanzennährstoffen, sondern macht ihn auch mürbe und locker und trägt zur Vermehrung der Bakterien und ihrer Tätigkeit bei. Der Stallmist muß, wenn er direkt zu den Zuckerrüben gegeben wird, möglichst im Herbst untergepflügt werden, aber nicht zu tief, wie dies immer noch zu häufig geschieht, damit er sich genügend zersetzen kann und nicht vertorft. Besonders feuchter, speckiger Stalldünger darf nur verhältnismäßig flach untergepflügt werden.

Wird Gründüngung zu Zuckerrüben angebaut, so muß auch diese im Herbste untergepflügt werden, namentlich dann, wenn Gewicht darauf gelegt wird, den Boden nicht nur hauptsächlich an Stickstoff, sondern besonders auch an organischer Masse und Wasser anzureichern.

In neuerer Zeit wird die Jauche als Kopfdüngemittel empfohlen, doch sei man mit der Anwendung derselben in größerem Umfange vorsichtig und überzeuge sich zunächst erst durch kleine Versuche, ob die

Digitized by Google

Jauche unter den gegebenen Boden- und Düngungsverhältnissen wirklich als Kopfdünger zu Zuckerrüben verwendbar ist, wie dies bei Futterrüben entschieden der Fall ist.

Von den künstlichen Düngemitteln werden zu Zuckerrüben in erster Linie Chilisalpeter, schwefelsaures Ammoniak, Kalioh- oder Kalidüngesalze und Superphosphat verwendet, während Thomasschlacke nur auf ganz leichten oder moorigen Böden Verwendung findet. An Kalk darf es selbstverständlich den Böden, welche Zuckerrüben tragen sollen, auch nicht fehlen. Das schwefelsaure Ammoniak kommt eigentlich nur dann als Düngemittel für die Zuckerrüben in Frage, wenn es sich darum handelt, einen Teil des Stickstoffes schon im Herbste zu geben, wozu sich der Chilisalpeter nicht eignet. Im übrigen gehört die Zuckerrübe zu denjenigen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, die den Chilisalpeter besser ausnutzen als das schwefelsaure Ammoniak.

Von den Kalisalzen verdienen der Kainit und das Hartsalz den Vorzug vor dem 40 %igen Kalidüngesalz, vorausgesetzt, daß die mechanische Beschaffenheit des Bodens ihre Verwendung gestattet, ohne daß zu befürchten ist, daß der Boden zusammenfließt und verkrustet. Die Kalirohsalze sind im Herbste mit unterzupflügen oder doch wenigstens vor Weihnachten auszustreuen. Je mehr dieser Grundsatz befolgt wird, um so größer wird der Erfolg der Kalidüngung und um so geringer die Gefahr des Abbindens und Verkrustens des Bodens sein.

Kann das Ausstreuen der kalihaltigen Düngemittel aus irgendwelchen Gründen erst kurz vor der Bestellung im Frühjahre erfolgen, so verwende man auf schweren und mittelschweren Böden stets das 40 %ige Kalidüngesalz.

In sehr trockenen Jahren hat das Ausstreuen von Kalirohsalzen als Kopfdüngung oftmals sehr gute Erfolge gezeitigt, sowohl auf leichten wie auf schweren Böden.

Außerordentlich wichtig ist es, daß den jungen Zuckerrüben in der ersten Wachstumszeit eine möglichst große Menge leicht aufnehmbarer Phosphorsäuremengen zur Verfügung stehen. Die Annahme, daß der Stickstoff wichtiger sei als die Phosphorsäure, ist eine sehr irrige und führt oft zu großen Mißerfolgen. Man wird deshalb gut tun, pro 1/4 ha 12—16 kg wasserlösliche Phosphorsäure in Form von Superphosphat oder auf sandigen und sauren Böden eine entsprechende Menge zitratlöslicher in Form von Thomasschlacke zu Zuckerrüben zu geben.

Die Bearbeitung des für den Anbau von Zuckerrüben bestimmten Ackers beginnt mit dem Schälen der Getreidestoppel sofort nach Aberntung des Getreides. Vielfach verzichtet man indessen auf das Um-

Digitized by Google

brechen der Stoppel und verwendet sofort den mit einem Vorschäler versehenen Tiefkulturpflug. Es sollte dies aber nur dann geschehen, wenn andere dringende Gespannarbeiten das Schälen der Stoppel unmöglich machen. Das Tiefpflügen (Rajolen) darf auch nicht zu früh erfolgen, damit sich das Unkraut im Herbst nicht übermäßig stark entwickelt.

Man hüte sich davor, Äcker, die bisher nur flach gepflügt wurden, mit dem Tiefkulturpfluge so tief durchzupflügen, daß viel toter Boden nach oben kommt. In solchen Fällen verwende man vielmehr stets den Untergrundpflug neben dem gewöhnlichen Pfluge.

Die beste Tieffurche liefern unter sonst günstigen Bodenverhältnissen die Dampfpflüge, da sie den Boden infolge der schnellen Bewegung hoch auflockern und so mit der Luft gehörig in Berührung bringen. Im Frühjahre wird das Feld sobald wie möglich mit der Ackerschleppe oder Egge überzogen, damit es geebnet wird und damit das Keimen der im Boden vorhandenen Unkrautsämereien beschleunigt wird.

Ist die Zeit für die Bestellung der Zuckerrüben herangekommen, so wird der Acker zunächst gut durchgekrümmert (gegrubbert), und zwar erfolgt diese Arbeit am zweckmäßigsten in der Form des Kreuzganges oder Hundestriches.

Nach dem Krümmern folgen Egge und Walze, und müssen diese drei Bearbeitungsarten so lange wiederholt werden, bis der Acker fein genug und auch fest ist. In den meisten Fällen wird einmaliges Krümmern und zwei- bis dreimaliges Eggen und Walzen genügen. Die oberste Schicht des Bodens soll so fest sein, daß man darüber hinweggehen kann, ohne Fußspuren zu hinterlassen. Unter dieser festen Schicht muß aber der Boden locker sein.

Soll der Rübensamen nicht mit der gewöhnlichen Drillmaschine, sondern mit besonderen Kammdrills gesät werden, dann genügt meistens ein einmaliges Krümmern und Eggen vor der Verwendung der Maschine.

Durch das Krümmern und Eggen werden gleichzeitig die im Frühjahre ausgestreuten Düngemittel untergebracht und gehörig im Boden verteilt.

Die Aussaatzeit des Zuckerrübensamens richtet sich nach den vorherrschenden klimatischen Verhältnissen und fällt in den April und Mai. Je früher man im allgemeinen bestellen kann, ohne eine Beschädigung der jungen Rübenpflanzen durch Nachtfröste befürchten zu müssen, desto besser sind die Aussichten auf eine gute Rübenernte.

Die Aussaatmenge pro 1 ha ist bei Drillsaat auf 30—40 kg zu bemessen, da es nichts Falscheres gibt, als beim Zuckerrübenbau an Saatgut zu sparen; bei Dibbelsaat kommt man mit 16—20 kg und weniger aus.

Digitized by Google

Sät man bei Drillsaat geringere Saatmengen aus, wie angegeben, so wird man immer damit zu rechnen haben, daß der Aufgang der Zuckerrüben ungleichmäßig sein wird, wenn die Witterungsverhältnisse nach der Aussaat nicht außerordentlich günstige sind. Je früher die Rüben aber gehackt, verhackt und verzogen werden können, je günstiger sind die Vorbedingungen für die schnelle Entwicklung derselben und für hohe Massenerträge. Die Saatmenge muß von vornherein um so größer bemessen werden, je ungünstiger die Bodenverhältnisse sind; auf schweren Lehm- und Tonböden drille man nie unter 40 kg pro 1 ha. Sparsamkeit am falschen Orte ist ebenso zu verwerfen wie Verschwendung.

Das Dibbeln des Rübensamens kann außer mit den schon erwähnten Kammdrillmaschinen auch mit gewöhnlichen Drillmaschinen, an denen besondere Dibbelapparate angebracht sind, ausgeführt werden.

Ein unbedingter Vorzug des Dibbelns ist die Samenersparnis und ferner das Fortfallen des Verhackens; auch behauptet man, daß die in kleinen Häufchen liegenden Samen die Erdbedeckung beim Keimen schneller und gleichmäßiger durchbrechen als die gedrillten, doch dürfte dies nur richtig sein, wenn zu wenig Saatgut ausgedrillt wird. Als wesentlicher Nachteil des Dibbelns ist aber die Tatsache zu betrachten, daß die jungen Rüben der Dibbelsaat sich mit ihren Wurzeln derartig ineinander verschlingen, daß sie beim Verziehen oft sämtlich herausgerissen werden. Hierdurch entstehen leicht zahlreiche Fehlstellen. Treten tierische Schädlinge, wie Engerlinge und Drahtwürmer, in gedibbelten Rüben in großen Mengen auf, so ist das Entstehen von Fehlstellen ebenfalls wahrscheinlicher als bei gedrillten.

Bei den beiden Saatmethoden stehen sich demnach mannigfache Vorteile und Nachteile gegenüber, doch dürften die Vorteile bei Drillsaat das Übergewicht haben, wenn man der großen Gefahr der Entstehung von Fehlstellen in vollem Umfange Rechnung trägt.

Die Rübenkerne müssen so flach wie möglich, tunlichst nicht tiefer als 2 cm untergebracht werden.

Die Reihenentfernung wähle man nie zu groß; bei einer Breite der Drillmaschine von 6 Fuß oder 2 m wird durch die Verwendung von fünf Drillscharen eine vollständig genügende Entfernung der Drillreihen voneinander erreicht. Bei größerer Reihenentfernung werden zwar größere, aber meistens zuckerärmere Rüben erzielt.

Hinter der Drillmaschine läßt man zunächst eine leichte Egge, die direkt an der ersteren befestigt werden kann, folgen und darauf eine den Bodenverhältnissen entsprechende Walze. Neigt der Boden zum Abbinden und Verkrusten, so wird der Walzenstrich mit ganz leichten Eggen wieder aufgeeggt. Bildet sich trotzdem eine Kruste, welche den Aufgang

Digitized by Google

der Rüben erschwert, so muß dieselbe mit einer schweren Walze, am besten mit einer Cambridgewalze, gebrochen werden.

Zur Bespannung der bei der Rübenbestellung zu benutzenden Geräte wählt man am zweckmäßigsten Ochsen, da diese als Spalthufer nicht so tiefe Fußtritte wie die Pferde hinterlassen.

Sobald die Rüben aufgelaufen und die Reihen sichtbar sind, beginne man mit dem Hacken; die erste Hacke wird teils mit der Handhacke, teils mit der Hackmaschine ausgeführt.

Sind die Rüben gleichmäßig aufgegangen, so werden sie sofort nach der ersten Hacke verhackt und sobald wie möglich verzogen. *Je früher* letzteres geschieht, desto schneller entwickeln sich die einzelnen Rüben.

Die verzogenen Rüben sind mit einer leichten Glattwalze zu überwalzen, damit die etwa zu stark gelockerten wieder an das Erdreich angedrückt werden. Es ist dies namentlich bei windigem, trockenem Wetter sehr wesentlich.

Die zweite Hacke muß sehr sorgfältig ausgeführt werden, und ist deshalb der Akkordlohn für dieselbe auch höher zu bemessen als der für die erste. Bei der zweiten Hacke ist neben der Vernichtung des Unkrautes hauptsächlich auch darauf Gewicht zu legen, daß der Boden möglichst tief gelockert wird, und daß die etwa doppelt stehengebliebenen Rüben vereinzelt werden. Bei der dritten Hacke ist in gleicher Weise zu verfahren.

Unabhängig von der Handhacke benutze man möglichst fortlaufend die Hackmaschine, da die Rübe, wie man zu sagen pflegt, unter der Hacke wachsen muß.

In vielen Wirtschaften werden die Zuckerrüben bei oder nach der dritten Hacke auch noch angehäufelt, da sich solche einerseits leichter mit Handgeräten (Rübenspaten) roden lassen als nicht behäufelte, anderseits die Köpfe der gehäufelten nicht in dem Umfange grün werden wie die der nicht behäufelten.

Das Ausstreuen des zur *Kopfdüngung* bestimmten Chilisalpeters erfolgt meistens vor oder nach der ersten Hacke und vor der letzten; zweckmäßiger dürfte es aber sein, die erste Gabe erst nach dem Verziehen der Zuckerrüben zu geben, da er dann den stehen gebliebenen Rüben zugute kommt. Zu spät darf der Chilisalpeter nicht ausgestreut werden, da sonst das Reifen der Rüben zu weit hinausgeschoben wird.

In neuerer Zeit haben neben den mit Zugtieren zu bespannenden, breiten Hackmaschinen schmale Räderhandhacken Verbreitung gefunden; die mir über dieselben bekannt gewordenen Urteile aus der Praxis lauteten ohne Ausnahme günstig.

Ein *Abblatten* der Zuckerrüben zum Zwecke der Futtergewinnung im Herbst vor dem Ausroden *darf unter keinen Umständen* statt-

Digitized by Google

finden, da sonst die Ablagerung des Zuckers in der Rübe sehr ungünstig beeinflußt wird.

Die wichtigsten tierischen Zuckerrübenschädlinge, besonders die Nematode, sind schon bei der Futterrübe besprochen worden, und mag deshalb eine Wiederholung an dieser Stelle unterbleiben.

Die Krankheiten, von denen die Zuckerrübe befallen wird, sind sehr mannigfache, doch sollen nur die am häufigsten vorkommenden eingehender behandelt werden.

Die Blätter der Zuckerrübe (auch Runkelrübe) werden häufig von Rübenrost (Uromyces betae) befallen; es finden sich zunächst auf den Blättern rostbraune Flecken, die einen pulverartigen Inhalt (Sporen) haben. Es sind dies die Sommerfrüchte. Die vom Rost befallenen Rübenblätter sterben früher ab als die gesunden. Neben den Sommerfrüchten werden aber auch Winterfrüchte gebildet, deren Sporen nach der Überwinterung namentlich auf die Samenrüben übertragen werden und auf diesen orangerote, becherförmige Gebilde enthaltende Wärzchen hervorrufen. Durch die Sporen dieser Becherfrüchte werden dann wieder auf den Rüben Sommerfrüchte erzeugt. Vertilgungsmittel: Sammeln der befallenen Samenrübenblätter und Verbrennen derselben.

Die Blattfleckenkrankheit (Cercospora beticola) befällt vor allem die älteren Blätter und ist an den graubraunen, dunkelrot umrandeten Flecken zu erkennen. Als Vertilgungsmittel wird ein vierundzwanzigstündiges Einbeizen in zweiprozentiger Kupferkalkbrühe empfohlen.

Die Herzfäule, welche vielfach auf den Pilz Phoma betae zurückgeführt wird, tritt namentlich bei länger anhaltender Trockenheit ein; die Herzblätter bräunen sich und vertrocknen. Die befallenen Rüben sind herauszuziehen und zu vernichten; dies läßt sich jedoch nur ausführen, wenn die Krankheit in ganz geringem Umfange auftritt. Wesentlich ist das Ergreifen von Maßregeln, durch welche die wasseranhaltende Kraft des Bodens vergrößert wird, so z. B. Tiefkultur, Gründüngung, Verwendung größerer Mengen von Kalirohsalzen.

Der Wurzelbrand, auch wohl Zwirn genannt. Die Entstehung desselben wird teils auf Insekten, teils auf verschiedene Pilze zurückgeführt. In der Hauptsache dürften aber ungünstige physikalische und chemische Bodenverhältnisse die Ursache dieser Pflanzenkrankheit sein.

Die vom Wurzelbrand befallenen jungen Rüben zeigen dicht über, meistens aber unmittelbar unter der Erdoberfläche ein Brandigwerden und Absterben der Wurzel, welche eine schwarze Farbe bekommt. Die Folge hiervon ist, daß die Rübenpflanzen umfallen.

Digitized by Google

Wo der Wurzelbrand ständig und in größeren Umfange auftritt, reguliere man, sofern dies gar nicht oder in nicht genügender Weise bereits geschehen ist, durch Drainage die Grundwasserverhältnisse des Bodens, da alle anderen Maßnahmen vergeblich sind, wenn der Boden an stauender Nässe leidet. Als ferner unbedingt notwendig ist ein tiefes Lockern des Bodens zu bezeichnen, welches am zweckmäßigsten mit den Untergrundhacken oder dem Bippardschen Untergrundpfluge ausgeführt wird.

Außerdem dünge man den Acker mit reichlichen Kalkmengen, sei es in Form von Ätzkalk, Scheideschlamm oder gemahlenem kohlensauren Kalk. Der Kalk ist unterzupflügen.

Durch eine richtig ausgeführte Kalkdüngung erreicht man oft allein schon eine bedeutende Abnahme des Wurzelbrandes. Indessen begnüge man sich darum doch nicht mit dieser, sondern gebe zu den folgenden Rüben neben Stalldünger oder Gründüngung auch noch reichliche Mengen von wasserlöslicher Phosphorsäure in Form von Superphosphat; auf sauren, moorigen Böden verwendet man statt des letzteren Thomasschlacke von hoher Zitratlöslichkeit.

Böden, auf denen die Rüben an Wurzelbrand zu leiden pflegen, lasse man nach der Bestellung der Zuckerrüben nie im Walzenschlage liegen, sondern egge die letzteren stets wieder auf. Die Hackarbeit ist in größerem Umfange als sonst auszuführen, damit der Boden stets locker bleibt und der Luft und der Wärme das Eindringen in die tieferen Bodenschichten möglich ist.

Werden diese Maßnahmen wiederholt durchgeführt, so wird man sehr bald des Wurzelbrandes Herr werden.

Die Zeit der Ernte der Zuckerrüben ist gekommen, wenn die äußeren Blätter gelb und welk werden und sich auf die Erde senken. Das Roden erfolgt entweder mit Rübenspaten oder Rübengabeln oder mit besonderen zwei- und vierspännigen Rübenhebern. Die bekanntesten Rübenheber sind die von Dehne, Laaß, Siedersleben und Zimmermann. Für größere Güter empfiehlt sich die Anschaffung zweireihiger Heber, mit welchen man bei Bespannung mit vier Zugtieren, falls nicht zu häufig gewendet werden muß und der Acker nicht zu hart ist, in der Stunde etwa 1/4 ha Rüben hebt.

Die gerodeten Rüben werden gehörig abgeklopft, d. h. durch Aneinanderschlagen möglichst von der anhaftenden Erde befreit und darauf in Reihen oder sogenannte Kränze gelegt. Dann erfolgt das Entfernen des Blattwerks mit der Sichel oder besonderen Rübenmessern, das sogenannte Köpfen.

Digitized by Google

Die Rüben werden nach dem Köpfen entweder in Haufen geworfen und nur mit Blättern bedeckt oder in Mieten gebracht. Letztere werden je nach der Zeit, welche sie liegen bleiben, 20—90 cm stark mit Erde beworfen.

Das Köpfen darf nie zu stark geschehen, da sonst zu große Gewichtsverluste eintreten. Hierauf achte der Verwalter vor allem dann, wenn die Rüben gegen Abgabe des Krautes als Lohn gerobet werden, wie dies in manchen Gegenden häufig der Fall ist.

Das Aufnehmen der Zuckerrüben zum Köpfen aus den Reihen darf niemals durch Anschlagen mit der Sichel erfolgen, da sonst leicht Saftverluste und ein Faulen der Rüben eintreten.

Die Anlage der Dauermieten, d. h. solcher, die bis Dezember oder gar Januar liegen bleiben sollen, erfolge in der Richtung von Süden nach Norden. Die Entfernung der Rübenmietenstellen voneinander muß eine gleichmäßige sein, worauf schon bei dem Abmessen der einzelnen Parzellen für das Ausroden geachtet werden muß.

Sobald Nachtfröste zu befürchten sind, sollen abends alle geköpften Rüben mit Rübenblättern zugedeckt werden.

Werden die Zuckerrüben in Mieten gebracht, so müssen sie nach Möglichkeit dachförmig gepackt werden; namentlich gilt das für die äußerste Schicht, da sonst ein gleichmäßiges Bewerfen mit Erde nicht erfolgen kann.

Beim Messen der angeworfenen Erdschicht ist der Maßstab (aus Eisen hergestellt) stets senkrecht zur Mietenwand durch die erstere hindurch zu stecken. Das Messen ist in der Entfernung von 1—2 m zu wiederholen; mit einzelnen sogenannten Stichproben begnüge der Verwalter sich nicht.

Ist der Erdboden sehr hart, so pflüge man auf den Längsseiten der Mieten 4—6 Furchen in einer Entfernung von etwa 1 m von der Basis des äußeren Mietenrandes entfernt mit einem Tiefkulturpfluge auf.

Je länger die Mieten liegen bleiben, um so stärker müssen sie mit Erde beworfen werden. Um das Eindringen des Frostes bei nur schwacher Bedeckung zu verhindern, kann man so verfahren, wie schon bei den Kartoffeln angegeben wurde.

Beim jedesmalig wiederkehrenden Anbau der Zuckerrübe dürfen die Mieten nicht an derselben Stelle angelegt werden wie bei der letzten Ernte, da gerade dann, wenn die Zuckerrüben immer auf ein und demselben Platze lagern, die Verseuchung des Bodens durch Nematoden in hohem Maße begünstigt wird. Bei aufmerksamer Beobachtung wird man auf vielen Äckern an dem in regelmäßigen Abständen vor-

Digitized by Google

kommenden Auftreten der sogenannten Nematodenflecke obige Tatsache bestätigt finden.

Sind die Rübenmieten zur Zeit des Abfahrens der Rüben stark gefroren, so verfalle der Verwalter auch hier niemals auf den Gedanken, der Ersparnis von Arbeit wegen nur die Giebel öffnen und die Rüben durch in die Miete hineinkriechende Arbeiter herauswerfen zu lassen, da die Erddecke häufig zusammenbricht, wenn die Rüben darunter entfernt sind. Die Folge hiervon ist naturgemäß, daß die in der Miete befindlichen Arbeiter durch das zusammenstürzende Erdreich erdrückt werden; der Verwalter aber wird die Verantwortung dafür in ihrer ganzen Schwere tragen müssen. Es ist hierauf schon in den vorhergehenden Abhandlungen hingewiesen.

Das Zuckerrübenkraut wird entweder frisch verfüttert, allein oder mit den Rübenschnitzeln zusammen eingesäuert oder getrocknet. Letzteres ist natürlich nur dann möglich, wenn in der Nähe geeignete Darren dazu vorhanden sind, bietet im übrigen jedoch große Vorteile. Das Rübenkraut, welches eingesäuert werden soll, wird zunächst gleichmäßig auf dem Felde ausgebreitet, damit es gut abwelkt. Dann wird es reihenweise zusammengeworfen, aufgeladen, an die Gruben gefahren und über einen Rost (Sieb) in die letzteren befördert.

Das Abladen über einen aus hölzernen Latten hergestellten Rost geschieht, um die an den welken Blättern haftende Erde möglichst zu entfernen.

In den Gruben ist das Rübenkraut schichtweise fest einzutreten, was zweckmäßigerweise durch einen Ochsen erfolgen kann; letzteres ist natürlich nur in großen Gruben möglich. Über der Erde wird das Rübenkraut 1,5—2 m hoch dachförmig aufgeschichtet und dann mit Erde beworfen. Das schichtweise Einmieten mit Rübenschnitzeln zusammen erfolgt in gleicher Weise. Vorteilhaft ist es, die Rübenkraut- oder Schnitzelmieten vor dem Bewerfen mit Erde mit einer Schicht Gerstenspreu zu bedecken.

Die beworfenen Mieten (Gruben) müssen täglich nachgesehen werden, und etwa in der Erdbedeckung entstehende Risse sind sofort wieder mit Erde auszufüllen.

Das Trocknen der Schnitzel und Blätter gewährt mannigfache Vorteile, da durch dasselbe die beim Einsäuern stets auftretenden großen Verluste an wertvollen Stoffen vermieden werden und da namentlich bei den Schnitzeln die hohen Transportkosten fortfallen.

Die Aufstellung von besonderen Trockenapparaten für Rübenblätter (Kartoffeln usw.) — Rübenschnitzeltrockenanlagen finden ihren Platz in den Zuckerfabriken selbst — erfolgt am billigsten in unmittelbarer Nähe von Brennereien, Zuckerfabriken oder in sonstigen Kesselanlagen.

Nach den in Heft 27 (1906) der Mitteilungen der D. L. G. auf-

Digitized by Google

gezeichneten Trockenversuchsresultaten zweier verschiedener Systeme stellten sich die Gesamttrocknungskosten für 50 kg Naßgut (frische Blätter und Köpfe) auf 25,7 Pf. und für 50 kg Trockengut 1,29 Mk. Aus 100 kg Naßgut wurden etwa 15 kg Trockengut hergestellt. Der Futterwert des letzteren ist ein so großer, daß nach den an derselben Stelle gemachten weiteren Mitteilungen auf den Besitzungen des Herrn von Nachrich-Puschkowa (Schlesien) seit Einführung der Rübenblättertrocknung nicht nur fast kein Kraftfutter mehr zugekauft wird, sondern sogar noch Trockenblätter verkauft werden.

Die Anlagekosten für derartige Trockenanlagen sind naturgemäß ziemlich hohe, und zu diesen kommen dann noch die Kosten des Trocknens selbst. Nur dort, wo die Blätter von etwa 125—150 ha Rüben und außerdem vielleicht auch noch eine größere Menge von Kartoffeln getrocknet werden können, wird sich eine solche Trockenanlage bezahlt machen. Da es nur wenig Einzelbetriebe gibt, die mit solchen Zahlen rechnen können, dürfte es sich empfehlen, die Trockenanlagen auf genossenschaftlichem Wege zu erbauen und zu betreiben.

Außer den bisher besprochenen Abfällen des Zuckerrübenbaues ist noch die Melasse als Rückstand der Zuckerfabrikation selbst zu erwähnen, da sie ein nicht zu unterschätzendes Futtermittel ist. Im grünen (rohen) unvermischten Zustande führt sie allerdings leicht heftigen Durchfall herbei. Dies wird aber vermieden, wenn man sie mit Häcksel (Siede), Torfmull oder gemahlenen Kraftfuttermitteln mischt. Verhältnismäßig leicht läßt sich die Melasse in der Weise verfüttern, daß man sie mit Wasser verdünnt über das geschnittene Rauhfutter verteilt; man erreicht hierdurch, daß die Tiere — namentlich das Rindvieh — viel größere Mengen von letzteren aufnehmen.

Mit Kleie gemischt, wird die Melasse gern von den Pferden aufgenommen und wirkt, indem sie leicht abführt und die Freßlust der Pferde vermehrt, außerordentlich günstig auf das Aussehen und die Leistungsfähigkeit derselben ein.

5. Die Zichorie (Cychorium intybus).

Die Zichorie, welche zu den Korbblütlern gehört, kommt in Deutschland wild wachsend vor. Diese wilde Form wird auch Wegwarte genannt. Die wilde Zichorie hat nur eine sehr dünne Wurzel, die angebaute dagegen eine mehr oder weniger dicke, fleischige, welche gedarrt und als Kaffee-Surrogat benutzt wird.

Der Anbau der Zichorie hat eine, wenn auch beschränkte, große wirtschaftliche Bedeutung für solche Böden, die rübenmüde, d. h. durch Nematoden verseucht sind, da die Zichorie von den letzteren nicht an-

Digitized by Google

gegriffen wird. Voraussetzung für den Zichorienbau im großen ist das Vorhandensein einer Zichoriendarre in der Nähe der Wirtschaft, da die Zichorie einen weiten Transport und auch ein längeres Einmieten nicht verträgt.

Von der Zichorie werden zwei Hauptarten angebaut und zwar:

a) die Braunschweiger mit kurzen, dicken Wurzeln und geschlitzten Blättern;

b) die Magdeburger mit längeren, dünneren Wurzeln und ganzrandigen Blättern.

Wenn auch die Zichorie, namentlich in der Jugend, empfindlich gegen Fröste ist, so gedeiht sie doch fast überall in Deutschland.

Von den Bodenarten bevorzugt sie die milden Böden; auf sehr schweren Ton- und ganz armen Sandböden gedeiht die Zichorie nicht. Auf besseren, tiefgründigen Böden übersteht sie trockene Zeit recht gut.

In der Fruchtfolge stellt man die Zichorien nach Getreide und läßt darauf Hackfrüchte folgen, um so die Möglichkeit zu haben, die in der Erde verbliebenen ausdauernden Zichorienwurzeln zu vernichten. In manchen Gegenden baut man die Zichorie auch zwei Jahre hintereinander an und läßt dann erst Zucker- oder Futterrüben folgen.

Die Bodenbearbeitung ist dieselbe wie zur Futter- und Zuckerrübe.

Auch bezüglich der Düngung verfahre man ganz wie bei der Zuckerrübe. Baut man die Zichorie in frische Stallmistdüngung, so muß diese vor Winter untergepflügt werden.

Die Aussaat erfolgt am besten mit der Drillmaschine, da die Breitsaat sehr viel Unkosten durch das dabei notwendige Jäten verursacht.

Die Aussaat erfolgt am zweckmäßigsten Anfang Mai, doch kann sie in Gegenden, in denen Nachtfröste nicht aufzutreten pflegen, auch schon im April geschehen.

An Saatgut braucht man je nach dessen Keimfähigkeit 2—2½ (3) kg pro ¼ ha. Die Entfernung der Drillreihen voneinander betrage 30, höchstens 40 cm. Der kleinkörnige Samen darf nur sehr flach untergebracht werden; nach dem Drillen läßt man eine Cambridge- oder eine Glattwalze folgen, je nach der Bodenart.

Die Pflege der Zichorien erfolgt in derselben Weise wie die der Zuckerrüben, nur verhackt man sie enger wie die letzteren.

Von den tierischen Schädlingen richtet eigentlich nur der Engerling größeren Schaden in den Zichorienbeeten an, auch Blattläuse und Schildkäfer treten manchmal schädigend auf. Von den Pflanzenkrankheiten finden sich Rost und Meltau auf der Zichorie.

Die Ernte, das heißt das Roden der Zichorien fällt in den Oktober,

Digitized by Google

teilweise schon in die letzten Tage des Septembers. Das Roden erfolgt mit Rübenspaten, Rübengabeln oder mit Hebern; man lege Gewicht darauf, daß trotz der Schwierigkeit des Hebens die Wurzeln möglichst wenig verletzt werden. Die Abfuhr in die Darren muß so schnell wie möglich erfolgen.

Das Kraut der Zichorien wird entweder wie die Rübenblätter grün gefüttert, eingesäuert oder getrocknet.

Der Ertrag schwankt pro 1/4 ha zwischen 40—75 dz an Wurzeln, und selbst Erträge von 100 dz für die gleiche Fläche gehören nicht zu den Seltenheiten.

Die Verwendung der Zichorie zur Anlage mehrjähriger Mähefutterflächen gehört in Deutschland zu den Seltenheiten.

6. Die Möhre (Daucus Carota).

Die angebaute Möhre in ihren verschiedenen Arten ist aus der in Deutschland wildwachsenden durch Zucht entstanden. Sie ist sowohl als menschliches Nahrungsmittel wie als Viehfutter von hoher wirtschaftlicher Bedeutung.

An Jungvieh, Milchvieh und besonders als Pferdemöhre an Pferde verfüttert, übt sie einen sehr wohltätigen Einfluß auf diese in jeder Beziehung aus.

Die Möhre gehört zu den Doldengewächsen; man teilt sie einerseits nach dem Zweck ihrer Verwendung in Speise- und Futtermöhren, anderseits nach ihrer Form und Farbe ein. Die kleinsten, besten Speisemöhren nennt man Karotten, doch werden dieselben selten feldmäßig angebaut. Die lange, rote Braunschweiger dagegen wird als Speisemöhre in manchen Gegenden auch auf größeren Flächen zum Anbau verwendet.

Von den feldmäßig angebauten Futtermöhrensorten haben sich namentlich folgende neben anderen bewährt:

a) schwere, lange, rote Brabanter,
b) weiße, grünköpfige Riesenmöhre (Criewener),
c) lange rheinische, tiefgoldgelbe, grünköpfige Riesenmöhre,
d) große lange, rote Altringham,
e) vogesische, weiße Pferdemöhre.

Die Möhre gedeiht am freudigsten im mittelwarmen, feuchten Klima; anhaltende Dürre wie auch rauhe Witterung verträgt sie in dessen sehr gut, wenn nur der Boden in guter Kultur ist.

An den Boden stellt sie zwar eigentlich keine hohen Anforderungen, jedoch wächst sie am besten auf humosen, sandigen Lehm- und lehmigen Sandböden wie besonders auf milden, kalkhaltigen Lehmböden. Da die

Digitized by Google

Möhre eine sehr tiefwurzelnde Pflanze ist, so verträgt sie stauende Untergrundsnässe nicht. Moorböden liefern nur dann genügende, teils sogar gute Futtermöhrenernten, wenn sie ausreichend tief entwässert sind.

In der Fruchtfolge baut man die Möhre als Hackfrucht nach einer Halmfrucht an; doch wähle man einen möglichst unkrautfreien Boden, der im Herbst tief gelockert werden muß. Am besten benutzt man zum Pflügen einen gewöhnlichen Pflug, dem der Untergrundshaken folgt oder den schon früher erwähnten Bippartschen Pflug. Böden, die schon länger in Tiefkultur genommen sind, werden mit dem gewöhnlichen Tiefkulturpfluge 30—40 cm tief gepflügt.

Soll die Möhre hohe Erträge liefern, so erfordert sie eine starke Düngung. Wird Stalldünger gegeben, so pflüge man denselben unter allen Umständen im Herbste mit unter. Auch das Überfahren des Ackers im Winter mit etwa vorhandener Jauche oder Latrine steigert die Möhrenerträge. Am besten ist es aber, die Möhren in die zweite Tracht nach reichlicher Stalldüngergabe zu stellen und als Hauptdüngung künstliche Düngemittel zu geben.

Vor allem verlangt die Möhre viel Stickstoff und Kali, während die Phosphorsäuredüngung etwas zurücktreten kann; sie wird am zweckmäßigsten in Form von Thomasmehl gegeben, namentlich auf leichten und moorigen Böden. Das Kali gibt man als Kainit, der im Herbst beziehungsweise im Winter auf die rauhe Furche gestreut oder auch mit einer nicht zu tiefen Pflugfurche untergepflügt wird. Ist dies nicht möglich, so verwende man im Frühjahre nur 40 %iges Kalidüngesalz. Vom Kainit verwendet man auf leichten und moorigen Böden pro 1/4 ha 1 1/2—2 1/2 dz, auf schweren 1—1 1/2 dz; vom 40 %igen Kalidüngesalz genügen 1/2—1 dz pro 1/4 ha. Eine hohe Kaligabe wird unter sonst normalen Wachstumsverhältnissen von der Futtermöhre stets sehr gut ausgenutzt.

Von den stickstoffhaltigen Düngemitteln kann man auf tätigen, kalkhaltigen Böden das schwefelsaure Ammoniak mit demselben Erfolge zur Grunddüngung verwenden wie den Chilisalpeter: als Kopfdünger verdient der letztere den Vorzug.

Zur Bestellung wird der Acker im Frühjahre wie zu Rüben bearbeitet. Die Bestellung muß so zeitig wie möglich, tunlichst schon im März erfolgen, da der Möhrensamen lange in der Erde liegt, bevor er keimt.

Beim Ankauf von Möhrensamen kaufe man nur letzte Ernte mit etwa 60 % Keimfähigkeit; abgeriebenen Samen kaufe man nie, sondern lasse das Abreiben in der eigenen Wirtschaft besorgen. Bei Drillsaat braucht man pro 1/4 ha 1—1 1/2 kg.

Die Drillsaat ist der Breit- und auch der Dibbelsaat unbedingt

Digitized by Google

vorzuziehen. Die Entfernung der Drillreihen voneinander bemesse man auf 30—40 cm, je nach der anzubauenden Sorte.

Am besten drillt man den Möhrensamen im Gemisch mit Sand oder Sägespänen und setzt etwas kleine Gerste, Rübsen oder weißen Senf zu. Diese Früchte gehen schneller als der Möhrensamen auf, und so wird es möglich, die erste Hacke sehr zeitig ausführen zu können, was von sehr großer Bedeutung ist, da die zarten Möhrenpflanzen sonst leicht vom Unkraut unterdrückt oder doch wenigstens in ihrer Entwicklung stark beeinträchtigt werden.

Sobald die Möhren vollständig aufgegangen und etwa 5 cm hoch sind, werden sie auf 8—10 cm Standweite verhackt und dann verzogen. Gleichzeitig werden die Gersten-, Rübsen- oder Senfpflanzen entfernt. Nach dem Verziehen folgt noch eine sehr sorgfältig auszuführende zweite und, wenn möglich, dritte Hacke mit der Hand. Außerdem benutze man die Pferdehacke recht fleißig und häufele die Möhren schließlich etwas an.

Von tierischen Feinden sind neben den Wildarten namentlich der Engerling, der Drahtwurm und die Möhrenfliege den Möhren gefährlich. Die Larven der letzteren nagen die Wurzeln an; die davon befallenen Möhren erkennt man am Gelbwerden der Blätter, sie sind herauszuziehen und zu vernichten.

Von den Pflanzenkrankheiten kommt häufiger der Wurzelbrand bei der Möhre vor.

Die Ernte kann ziemlich lange hinausgeschoben werden, da die Möhre unter leichten Fröſten nicht leidet. Man gräbt die Möhren entweder mit dem gewöhnlichen Spaten oder mit dem Rübenspaten aus, oder man hebt sie mit einscharigen Rübenhebern; auch der Untergrundshaken kann dazu benutzt werden. Dann werden die Mohrrüben vom Kraute befreit und eingemietet.

Die Mieten dürfen nur schmal angelegt und die Möhren etwa 40—60 cm hoch aufgeschichtet werden; zweckmäßig ist es, beim Aufschichten der Möhren etwas Erdboden dazwischen zu werfen, da sie sich dann nicht so leicht erwärmen. Die Erdbedeckung der Möhrenmieten darf zunächst nur ganz schwach sein; später bewirft man sie etwa 30 cm stark oder fährt trockenen Pferde- oder Schafdünger darauf und befestigt diesen mit einigen Spatenstichen Erde. Vor Wild sind die Mieten entsprechend zu schützen, namentlich vor Hochwild. Da die Möhren anderseits auch gern gestohlen werden, so mietet man sie am besten in Gärten oder anderen umfriedigten Grundstücken ein.

Der Ertrag an Futtermöhren (Wurzeln) schwankt pro 1/4 ha zwischen 50—150 dz, doch sind auch höhere Ernten keine Seltenheit.

Das Möhrenkraut ist wenig wert.

Digitized by Google

Der Anbau der Möhre als Unterfrucht mag hier nur erwähnt sein, da er im allgemeinen nicht zu empfehlen ist.

Die Futter- oder Pferdemöhre ist eine sehr wertvolle Futterpflanze, deren mannigfache wirtschaftliche Bedeutung meistens noch gar nicht genügend gewürdigt wird. Es kann nicht dringend genug angeraten werden, derselben mehr Beachtung zu schenken und der Größe der Wirtschaft entsprechend bald kleinere, bald größere Flächen damit zu bebauen. In der Nähe von Garnisonstädten, in denen Kavallerie oder Artillerie liegt, ist sie auch als Handelspflanze zu betrachten, die gern gekauft und gut bezahlt wird.

7. Die Kohl- oder Steckrübe (Brassica napus).

Die Kohl- oder Steckrübe, auch Wrucke genannt, gehört zur Familie der Kreuzblütler und ist eine Abart des Rapses. Ihre wirtschaftliche Bedeutung liegt darin, daß sie sowohl als menschliches Nahrungsmittel wie als Viehfutter wertvoll ist, und daß sie bei richtiger Kultur sehr hohe Erträge liefert. Da sie erst spät gedrillt oder gepflanzt zu werden braucht, kann man sie mit vollem Erfolge noch nach zeitigem Grünfutter anbauen.

Von der Kohlrübe unterscheidet man zwei Arten, nämlich die gelbe und die weiße Kohlrübe. Die erstere liefert nicht so hohe Erträge wie die letztere, ist auch empfindlicher gegen äußere Einflüsse und wird besonders als Speiserübe angebaut; die weiße Kohlrübe dagegen wird in erster Linie als Futter für Jungvieh und als Mastfutter verwendet, während sie an Milchkühe nur in kleinen Gaben verfüttert werden darf, da andernfalls die Güte der Milch und ihrer Produkte leidet.

Die Kohlrübe bevorzugt das See- und Gebirgsklima mit reichlichen Niederschlägen; sie gedeiht am besten bei feuchtem, kühlem Wetter, während sie andauernde Trockenheit gar nicht verträgt.

Dementsprechend müssen zu ihrem Anbau auch solche Böden benutzt werden, die die Feuchtigkeit genügend anhalten, das sind die schweren Lehm- und Tonböden. Besonders sagen ihr die kalkhaltigen Aue- und Marschböden zu. Auch auf Moorböden und humusreichen lehmigen Sand- und sandigen Lehmböden liefert die Kohlrübe gute Ernten, wenn diese Böden feucht genug sind.

In der Fruchtfolge findet die Kohlrübe zunächst als Hackfrucht zwischen zwei Halmfrüchten ihren Platz; sie eignet sich aber, wie schon erwähnt, zum Anbau nach zeitigem Grünfutter aller Art, da sie erst im Laufe des Juni ausgepflanzt zu werden braucht.

Die Ackerbearbeitung richtet sich in erster Linie nach der Vorfrucht. Wird die Kohlrübe nach Winter- oder Sommergetreide angebaut, so

Digitized by Google

schält man die Stoppeln im Herbst und pflügt den Acker vor Winter zur vollen Tiefe; die notwendige Furchentiefe schwankt dabei, je nach der Kultur des Bodens und der Mächtigkeit der Ackerkrume, zwischen 20—30 cm. Im Frühjahre wird dann der Acker ebenso wie zur Bestellung der Zuckerrüben behandelt. Folgt die Kohlrübe dagegen nach Grünfutter, so pflügt man sofort nach Abernten desselben mit einem mit Vorschäler versehenen Pfluge und walzt den Boden nieder.

Als Düngemittel eignet sich zu Kohlrüben in erster Linie der Stalldünger und zwar in großen Gaben; derselbe ist möglichst im Herbst mit unterzupflügen, doch schadet es nichts, wenn dies erst im Frühjahre geschieht. Auf leichteren und moorigen Böden verwende man neben dem Thomasmehle starke Kaligaben; auf schweren können diese unterbleiben. Als stickstoffhaltiges Düngemittel verdient der Chilisalpeter in Gaben von 50—100 kg pro 1/4 ha den Vorzug. Derselbe ist als Kopfdüngung zu verwenden, und zwar streut man jedesmal 25—50 kg aus.

Die Aussaat erfolgt entweder mit der Drillmaschine auf das für die Kohlrüben bestimmte Land oder mit der Hand auf Saatbeete. Die Drillsaat empfiehlt sich aber nur für solche Gegenden, in denen Erdflöhe und ähnliche Schädiger wenig oder gar nicht auftreten. In den meisten Fällen wird man der Aussaat auf Saatbeete und dem späteren Auspflanzen den Vorzug geben. Die jedesmaligen örtlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse sind ausschlaggebend.

Ich möchte noch eine wenig angewandte, mir aber sehr praktisch erschienene Gewinnungsart der Kohlrübenpflanzen, wie ich sie in der Wesermarsch kennen lernte, erwähnen. Der Kohlrübensamen wird mit dem auszudrillenden Futterrübensamen innig gemischt und ausgesät. Nach dem Verhacken der Futterrüben werden die Kohlrübenpflanzen gezogen und ausgepflanzt.

Vor dem Auspflanzen wird der Acker mit der Glattwalze gewalzt und dann mit Hand- oder Gespannreihenziehern markiert. Die Entfernung der Reihen betrage 40—50 cm, die der einzelnen Pflanzen in den Reihen voneinander 30—40 cm. Diese Maße sind auch bei Drillkultur zu wählen.

Aus den Saatbeeten werden die Pflanzen mit dem Spaten ausgehoben, nach dem etwa notwendigen Verschneiden der Wurzeln in einen dünnen Lehmbrei eingetaucht und dann mit dem Pflanzholze ausgepflanzt.

Die einfachste Methode des Auspflanzens wird in der Weise ausgeführt, daß man die Kohlrübenpflanzen ebenso wie die Futterrüben hinter dem Pfluge in die zweite oder dritte Furche an das lockere Land festdrückt oder sie in gleicher Furchenentfernung mit dem Pflanzholze auf den Kamm der Furchen auspflanzt.

Die Pflege der Kohlrübenfelder besteht in dem öfteren Hacken mit der Hand- oder Pferdehacke und dem späteren Anhäufeln.

Digitized by Google

Die gefährlichsten Feinde namentlich der jungen Kohlrübenpflanzen sind die Erdflöhe. Um diese von den Saatbeeten fern zu halten, bestreut man die letzteren mit Ruß, Holzasche oder kurzem Pferdedünger. Ferner werden die Kohlrüben durch den Fraß der Kohlweißlingsraupen oft in erheblicher Weise beschädigt. Auf größeren Flächen streut man zum Schutz gegen dieselben morgens im Tau mehrmals Thomasmehl auf die Pflanzen aus.

Tritt die durch einen Pilz verursachte Kohlhernie (Plasmodiophora brassicae) auf, so sind die befallenen Pflanzen vom Felde sorgfältig zu entfernen und zu vernichten.

Von den Pflanzenkrankheiten findet man sonst hauptsächlich den Meltau.

Die Ernte der Kohlrüben kann ebenso wie die der Möhren sehr spät erfolgen, da erstere ebenfalls sehr wenig empfindlich gegen Frost sind. Das Ausheben erfolgt meistens mit starken Düngergabeln oder mit Rübenspaten.

Das Kraut der gehobenen Kohlrüben wird mit der Sichel nur soweit entfernt, daß die Rübe selbst dabei nicht verletzt wird. Es wird den Schafen als Weidefutter überlassen oder mit untergepflügt.

Die Kohlrüben werden in luftigen Kellern oder besser in Mieten aufbewahrt. Beim Einmieten verfahre man wie bei den Möhren, da sonst bei zu starker Erwärmung leicht ein umfangreiches Faulen der Kohlrüben eintritt. Es schadet gar nichts, wenn die letzteren etwas in den Mieten unter Frost leiden, sie müssen dann nur sofort nach dem Herausnehmen verfüttert werden. Gefrorene Kohlrüben verfüttert man am besten in gedämpftem Zustande.

Der Ertrag schwankt pro 1/4 ha zwischen 50 und 200 dz; höhere Erträge sind eine Seltenheit.

8. Die Wasser- oder Stoppelrübe (Brassica rapa rapifera).

Die Stoppelrübe — das ist in Deutschland der gebräuchlichste Name — gehört wie die Kohlrübe zur Familie der Kreuzblütler; sie ist eine Abart des Rübsens.

In landwirtschaftlichen Betrieben, namentlich in solchen mit leichten humosen Sandböden wird sie als Stoppelfrucht vielfach angebaut. Ihre wirtschaftliche Bedeutung als Futterpflanze wird meistens überschätzt, da sie einen hohen Wassergehalt besitzt und nur wenig wertvolle Nährstoffe.

Auf ganz armen Sandböden wird eine Abart derselben, die sogenannte Teltower Rübe, auch als Speiserübe angebaut. Weiter verbreitet ist der Anbau der sogenannten Mairübe; die Anbauflächen

Digitized by Google

beider sind indessen nur klein und treten im Verhältnis zu denen der Stoppelrübe als Viehfutter vollständig in den Hintergrund.

Der Anbau der Stoppelrübe ist im gewissen Sinne als starker Raubbau zu bezeichnen, da dieselbe ein sehr großes Aufschließungsvermögen für die im Boden vorhandenen Pflanzennährstoffe besitzt. Aus diesem Grunde, und weil sie ein minderwertiges Futter liefert, ist ihr Anbau keineswegs zu empfehlen, denn die Böden, auf denen sie kultiviert zu werden pflegt, sind meistens schon verhältnismäßig arm an Pflanzennährstoffen. Der rechnende Landwirt sollte deshalb stets dann auf die Erzeugung dieses Futtermittels verzichten, wenn er nicht gewillt oder in der Lage ist, die dem Boden in großen Mengen entzogenen Nährstoffe durch Zukauf von künstlichen Düngemitteln schnell zu ersetzen.

Im trockenen Klima und auf wasserarmen Böden bringt die Stoppelrübe keine nennenswerten Erträge, obgleich ihre diesbezüglichen Ansprüche im allgemeinen als geringe zu bezeichnen sind.

Die Aussaat erfolgt, sobald das Wintergetreide den Acker geräumt hat, in die mäßig tief umgebrochene Stoppel, nachdem diese gut geeggt ist; sie wird am besten mit der Drillmaschine ausgeführt. Auf 1/4 ha braucht man 1/8—1/2 kg Samen. Nach der Drillmaschine folgt zunächst eine leichte Egge und dann eine desgleichen Walze, um das Keimen der Samen zu begünstigen.

Bei breitwürfiger Saat verwende man auf 1/4 ha 1 kg Saatgut. Sind die Pflanzen genügend kräftig, so eggt man den Acker mit nicht zu schweren Eggen ab; die Hackkultur wird sich selten lohnen.

Die Feinde der Stoppelrübe sind dieselben wie die der Kohlrübe. In größeren Jagdrevieren baut man sie wohl auch einzig und allein als Winterfutter für das Hochwild an.

Um die Erntekosten zu ersparen, beweidet man die Stoppelrübe im Spätherbste häufig mit Rindvieh und Schafen, die es sehr bald lernen, nicht nur das Kraut abzufressen, sondern auch die Rüben selbst aus dem Erdboden herauszuziehen oder herauszuscharren. Die eigentliche Ernte kann spät erfolgen, und zwar entnimmt man dem Boden meistens nur so viel Stoppelrüben, als man in kurzer Zeit verfüttern kann, da ihre Haltbarkeit eine geringe ist.

Der Ertrag an Wurzeln und Blättern schwankt pro 1/4 ha zwischen 40—120 dz.

F. Die Kohlarten.

Die Kohlarten, welche ebenfalls zu der Familie der Kreuzblütler gehören, werden sowohl als menschliches Nahrungsmittel (Gemüsepflanzen), wie als Futterpflanzen angebaut.

Digitized by Google

Abgesehen von gärtnerisch betriebenen Ackerwirtschaften werden von den zahlreichen Kohlarten indessen nur der Weißkohl und der Blaukohl (auch Weiß- und Blaukraut genannt) sowie der Kuh- oder Futterkohl auf mehr oder weniger großen Ackerstücken (Plänen) angebaut.

An das Klima stellt der Kohl nur insofern gewisse Ansprüche, als er im feuchten Klima besser gedeiht wie im trockenen; vom Kuh- oder Futterkohl gilt dies ganz besonders.

Von den verschiedenen Böden bevorzugen die genannten Kohlarten die humosen Lehm- und Tonböden, doch gedeihen sie bei zweckentsprechender Düngung auch auf leichten und moorigen Böden. Besonders günstige Vorbedingungen für ihr Gedeihen finden die Kohlarten — auch die nicht bisher genannten — wie Wirsing-, Blumen-, Rosenkohl auf Rieselfeldern.

In der Fruchtfolge stellt man den Kohl als Hackfrucht in der Regel zwischen zwei Halmfrüchte oder man pflanzt ihn, wie die Kohlrübe, nach zeitig das Feld räumenden Grünfutterpflanzen.

Die Vorbedingung für das gute Gedeihen der Kohlarten ist ein entsprechend hoher Kalkgehalt im Boden, denn eine gute Weißkohlernte entzieht demselben pro 1 ha 224—276 kg Kalk. Auch der Gehalt des Bodens an Stickstoff und Kali muß reichlich sein. Zur Düngung des für den Anbau bestimmten Feldes eignen sich neben Kalk und Mergel deshalb vor allem guter Stallmist, Jauche und Latrine (Fäkalien) sowie Kompost. Die Stallmistdüngung ist möglichst hoch zu bemessen.

Von den künstlichen (käuflichen) Düngemitteln verwende man neben Thomasschlacke oder Superphosphat vor allem Chilisalpeter, schwefelsaures Ammoniak und Kalisalze und zwar um so mehr, je weniger Stalldünger gegeben wurde.

Die Bodenbearbeitung geschieht wie beim Anbau der Kohlrübe, ebenso die Anzucht der Pflanzen. Die Anwendung der Drillkultur dagegen ist ausgeschlossen.

Das Auspflanzen des Weißkohles erfolgt Ende Mai bis Mitte Juli, das des Kuhkohles meistens erst Ende Juni und im Juli. Bei einer Reihenentfernung von 75 cm und einer solchen der einzelnen Pflanzen von 60 cm in den Reihen braucht man pro 1/4 ha etwas über 5500 Stück, bei einer Entfernung von 60 zu 60 cm rund 7000.

Die Pflegearbeiten sind dieselben wie bei den übrigen Hackfrüchten; ein späteres Anhäufeln, namentlich beim Weiß- und Rotkohl, ist sehr zweckmäßig.

Als tierische Feinde kommen beim Kohl Hasen, Kaninchen, Hamster und von den kleinen der Erdfloh, die Raupen des Kohlweißlings und die der Gammaeule sowie die Kohlblattlaus in Betracht. Von den Pflanzenkrankheiten findet sich häufig der Meltau auf den Kohlarten.

Digitized by Google

Die Ernte des Kopfkohles (des weißen und blauen) erfolgt meistens Ende Oktober bis Mitte November, je nach dem Klima und dem vorherrschenden Wetter; etwas Frost verträgt er sehr gut. Die Köpfe werden bei der Ernte mit Beilen (Barten) von den Strünken getrennt, auf Haufen oder in Reihen geworfen und dann am zweckmäßigsten auf eine Scheunentenne oder in einen luftigen Schuppen gefahren; es schadet jedoch auch nicht viel, wenn man den Kopfkohl in Haufen auf dem Felde liegen läßt und nach und nach abfährt.

In der Regel verwendet man nur die losen Blätter als Viehfutter, die festen Köpfe dagegen werden verkauft, teilweise auch zur Sauerkrautbereitung verwendet. Ist ein angemessener Preis für den Weißkohl nicht zu erzielen, dann verfüttere man auch die festen Köpfe und zwar im zerkleinerten Zustande an das Milchvieh, für welches er ein ausgezeichnetes Futter ist. Zum Einsäuern mit Rübenkraut und Schnitzeln eignet sich der zerkleinerte Kopfkohl ebenfalls.

Die Aufbewahrung zum Verbrauch oder Verkauf während des Winters erfolgt am besten in trockenen Erdgruben, die mit Stangen überlegt und dann dick mit Stroh und etwas Erde bedeckt werden. Bei sehr starkem Frost bringe man auf die Erdschicht noch trockenen Pferde- oder Schafdünger.

Ferner kann man den Kopfkohl aber auch in trockenen, luftigen Kellern und auf Hausböden aufbewahren; beim Eintritt von Frost muß er auf den letzteren mit Langstroh oder Wagenplanen bedeckt werden.

Der Kuhkohl liefert schon während seines Wachstums fortlaufend dadurch etwas Futter, daß die unteren Blätter nach und nach abgeblattet werden. Sobald stärkerer Frost eintritt, wird er am zweckmäßigsten mit den Wurzeln aus der Erde genommen und an einer geschützten Stelle nur in den Boden eingeschlagen oder ebenfalls in Erdgruben gebracht. Vielfach läßt man den Kuhkohl indessen auch auf dem Felde stehen und füttert ihn sobald wie möglich ab. Die harten Strünke müssen mit dem Beile zerkleinert und dann gedämpft werden.

G. Die Ölfrüchte.

Zu den Ölfrüchten rechnet man vor allem den Raps, den Rübsen, den Mohn, den Leindotter und den Ölrettich. Ferner gehört auch die Sonnenblume dazu, doch hat ihr Anbau für Deutschland keine große Bedeutung, weshalb sie hier nur erwähnt sein mag.

Die Ölfrüchte dienen, wie das ihr Name ja schon zum Ausdruck bringt, in erster Linie der Ölgewinnung. Die Rückstände der letzteren, Kuchen und Mehle, sind anderseits teils mehr, teils weniger wertvolle

Digitized by Google

Futtermittel. Gegen frühere Zeiten ist der Anbau dieser Früchte nicht unerheblich zurückgegangen, da der Preis der aus denselben hergestellten Öle durch die Einfuhr ausländischer Pflanzenöle und durch die immer mehr und mehr verbreitete Verwendung von Mineralölen sehr herabgedrückt wurde. Die Folge hiervon war natürlich auch ein Sinken der für die Rohmaterialien gezahlten Preise.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Ölfrüchte beruht aber nicht allein darauf, daß sie Öle und Futtermittel liefern, sondern auch darauf, daß sie für die Gestaltung einer zweckmäßigen Fruchtfolge und der damit verbundenen Vorteile außerordentlich wichtig sind. Es gilt dies besonders für den Raps und den Rübsen. Durch den Anbau dieser Früchte wird die Arbeit in der Wirtschaft besser verteilt, und da der Raps noch vor den Getreidearten reift, geerntet und verkauft werden kann, so führt er der Wirtschaftskasse zu einer sonst geldarmen Zeit sehr willkommene Einnahmen zu.

Ferner wird durch die Aufnahme der Ölfrüchte in die Fruchtfolge auch die Verwendung des Stalldüngers zur rechten Zeit ermöglicht. Es sind dies alles wirtschaftliche Momente, die häufig genug unterschätzt werden.

1. Der Raps (Brassica napus oleifera).

Der Raps gehört zur Familie der Kreuzblütler und wird sowohl als Winter- wie als Sommerfrucht angebaut. Der Winterraps liefert höhere Erträge an Körnern und Stroh als der Sommerraps und wird deshalb, wenn es die klimatischen Verhältnisse zulassen, bevorzugt.

Von den verschiedenen Rapssorten werden folgende am meisten angebaut: Holsteinischer, Holländischer, Uckermärker, Zeeländer und Schirmraps.

Durch vergleichende Anbauversuche ist — sofern dies noch nicht geschehen — die geeignetste Sorte für jede Gegend festzustellen.

Der Raps bevorzugt ein mildes, feuchtes Klima. In Wintern mit häufigem Wechsel von Frost und Niederschlägen wintert er vielfach aus.

Am besten gedeiht er auf kalkhaltigen, humosen Lehm- und Tonböden, die nicht an stauender Untergrundsnässe leiden. In feuchten, milden klimatischen Lagen liefert er auch auf leichten Böden befriedigende Erträge.

An den Nährstoffgehalt der Böden stellt der Raps hohe Ansprüche; man stellt ihn daher in der Fruchtfolge nach Klee (Luzerne) und düngt die Kleestoppel reichlich mit Stalldünger. Wo noch aus irgendwelchen Gründen reine, schwarze Brache gehalten wird, bringt man ihn in das ebenfalls mit Stalldünger gedüngte Brachland. Als Nachfrucht eignet sich auf besseren Böden vor allem der Weizen.

Digitized by Google

Folgt der Raps nach einer Kleeart, so wird die Kleestoppel (nach dem ersten Schnitt), wenn sie nicht rein von Unkräutern, namentlich Quecken ist, zunächst geschält und später scharf abgeeggt. Dann wird der Stalldünger aufgefahren und mit der Saatfurche untergepflügt. Dort, wo noch gepfercht wird, schlägt man den Pferch auf die umgebrochene Kleestoppel.

Ist ein Schälen des Ackers nicht notwendig, so pflügt man die Kleestoppel sofort zur vollen Tiefe mit dem mit einem Vorschäler versehenen Pfluge um; der Stalldünger wird hierbei mit untergepflügt und durch den Vorschäler in die geeignetste Tiefenlage gebracht.

Kurz vor der Aussaat wird dann der Acker mit dem Krümmer oder Federzinkenkultivator im Kreuzgange durchgearbeitet und gekrümelt und darauf scharf geeggt.

In manchen Gegenden wird eine mitteltiefe Saatfurche erst kurz vor der Aussaat gegeben; es ist dies auf solchen Böden angebracht, die leicht austrocknen.

Von den künstlichen Düngemitteln gibt man pro 1/4 ha 50—100 kg Superphosphat oder 100—200 kg Thomasmehl, welche Düngemittel mit eingekrümmert werden. Letzteres gilt auch für das schwefelsaure Ammoniak, das sich in Mengen von 50—60 kg pro 1/4 ha sehr gut zur Herbstdüngung des Rapses eignet. Im zeitigen Frühjahre gebe man — je nach Bedürfnis — noch 25—50 kg Chilisalpeter auf dieselbe Fläche.

Beim Anbau von Sommerraps düngt man in ähnlicher Weise, doch verwendet man das schwefelsaure Ammoniak nur selten.

Die beste Aussaatzeit für den Raps ist in Deutschland im allgemeinen das erste Drittel des Monats August; in manchen Höhenlagen muß er schon Ende Juli ausgesät werden, damit die Pflanzen recht kräftig in den Winter kommen.

Die Drillsaat ist entschieden der Breitsaat vorzuziehen, da sie die Anwendung der Hackkultur, welche der Raps stets durch höhere Erträge lohnt, ermöglicht. Gepflanzt wird der Raps in Deutschland wohl nur sehr selten. Die Entfernung der Drillreihen richtet sich nach der Wüchsigkeit der angebauten Sorte; sie schwankt zwischen 40—50 cm. Eine größere Entfernung der Reihen voneinander zu wählen ist in den meisten Fällen zwecklos. In manchen Gegenden drillt man den Raps wie die Zuckerrübe auf kleine Dämme oder in der Weise, daß stets zwei Reihen nur etwa 6—8 cm voneinander entfernt laufen und zwischen diesen Doppelreihen ein Abstand von 50—60 cm liegt. Zu empfehlen ist die letztere Art der Aussaat nicht. Das Ausdrillen auf niedrige Dämme wirkt insofern günstig, als das Schneeschmelzwasser sich in den Vertiefungen (Furchen) sammeln kann, und der Raps infolgedessen nicht so leicht ausfault.

Digitized by Google

An Saatgut braucht man pro 1/4 ha 1 1/2—2 kg (selten mehr) bei Drillsaat, bei Breitsaat etwa 3—4 1/2 kg. Der Rapssamen darf nur ganz flach, 1—3 cm tief untergebracht werden. Ist das Land zu locker, so walze man es vor der Drillmaschine; nach der letzteren folgt eine leichte Egge und wenn nötig, die Ringel- oder Cambridgewalze.

Die Pflege des gedrillten Rapses besteht im Herbst im Hacken und schwachen Anhäufeln; im Frühjahre wird ebenfalls rechtzeitig eine Handhacke gegeben, und der etwa zu dick stehende Raps wird mit der Getreidehacke vorsichtig vereinzelt und dann angehäufelt. Man erzielt hierdurch kräftigere, schnellwüchsige Pflanzen. Die Herbsthackarbeit sollte stets ausgeführt werden, da hierdurch die Gefahr des Ausfrierens und Fäulnis erheblich verringert wird.

Die Kopfdüngung mit Chilisalpeter erfolgt, sobald der Raps im Frühjahre zu treiben beginnt, also ebenfalls so zeitig wie möglich.

Die für den Sommerraps notwendigen Pflegearbeiten ergeben sich aus den obigen Ausführungen von selbst. Als beste Saatzeit für denselben ist der April zu bezeichnen. Die Aussaatmenge ist um ein Drittel höher zu bemessen als beim Winterraps.

Die Winterrapsfelder werden gern vom Wilde aufgesucht, und der durch Hochwild darauf angerichtete Schaden ist oft nicht unerheblich. Wenig bekannt ist die Tatsache, daß auch die Trappen im Herbste sehr gern die Herzblätter des Rapses ausfressen.

Von den kleinen tierischen Schädlingen werden vor allem der Rapserdfloh und der Rapsglanzkäfer dem Rapse oft sehr gefährlich, weniger der Rapsverborgenrüßler und der Kohlgallenrüßler; ferner sind noch zu nennen der Rübsaatpfeifer und die Kohlgallmücke.

Die Maden des Rapserdflohes (Psylliodes chrysocephalus) fressen sich in die Blattstiele und besonders in die Stengeltriebe hinein, so daß die letzteren umbrechen und die Pflanze meistens ganz zugrunde geht. Der Rapsglanzkäfer (Meligethes aeneus) dagegen frißt die Staubgefäße und Fruchtknoten der meistens noch geschlossenen Blüten, in welche er eindringt, aus. Die Folge hiervon ist naturgemäß, daß keine Fruchtbildung stattfinden kann. Die etwa 4 mm langen, weißlichgelben und mit braunschwarzem Kopfe versehenen Larven, die aus den in die Blüten gelegten Eiern entstehen, zerfressen die fleischigen Teile der sich bildenden Schoten. Im Juni verpuppen sie sich im Boden, und schon nach wenigen Wochen erscheint wiederum der Käfer, der als solcher überwintert. Vertilgungsmittel des Rapserdflohes wie des letzteren Schädlings sind: Wegfangen mit besonderen Fangmaschinen; Begünstigung des gleichmäßigen und schnellen Verlaufes der Rapsblüte durch Auswahl gleichartiger (bezüglich der Bodenbeschaffenheit) Ackerpläne und durch entsprechende Düngung; Umpflügen der Rapsfelder mit einem Vorschälpfluge.

Digitized by Google

Von Pflanzenkrankheiten kommen auf dem Raps folgende mehr oder weniger häufig vor: der echte und falsche Meltau, der weiße Rost (Cystopus candidus), die Schwärze oder Rapsverderber und vor allem die Sklerotienkrankheit. Dem Auftreten der letzteren Krankheit kann man durch weites Drillen, durch Hacken und Verhacken des Rapses sowie durch Verbrennen des befallenen Rapsstrohes und des abgewelkten Hederichs und Ackersenfes vorbeugen.

Die Reife des Winterrapses erfolgt im Juli; die Zeit zum Schneiden ist gekommen, wenn die Pflanzen sich zu bräunen beginnen und desgleichen die Körner. Den richtigen Zeitpunkt dabei abzupassen, ist meistens sehr schwer; man warte nie zu lange mit dem Beginn des Schneidens, da man sonst große Verluste durch Körnerausfall hat.

Das Abbringen des Rapses erfolgt mit der Sichel oder der Sense, selten mit der Mähmaschine oder mit der Grasmähemaschine.

Das Schneiden oder Mähen erfolgt am besten in den Abend- und frühen Morgenstunden. Man hält sogar häufig an der alten Gewohnheit fest, den Raps während der Nachtstunden mit der Sichel zu schneiden. Jedenfalls darf das Abbringen nicht in den heißen Mittagsstunden geschehen.

Der Raps wird sofort hinter der Sense, Sichel oder Mähmaschine aufgebunden und bleibt dann in Reihen gelegt liegen oder wird in Stiegen aufgestellt. Beide Methoden haben ihre Vorzüge. Beim Einfahren des Rapses werden sowohl die Wagen selbst mit einer Plane versehen, als auch der zwischen den Stiegen oder Reihen und dem Wagen befindliche Raum. Letzteres geschieht in der Weise, daß eine Plane an einer Seite der Wagen an einer langen Stange und die letztere wieder am Wagen befestigt wird, und zwar so, daß die frei gebliebenen Zipfel der Plane beim Weiterrücken des Wagens von den Gablern (Aufreichern) gefaßt und weitergetragen werden.

Meistens wird der Raps vom Wagen herunter direkt auf die Dreschmaschine, deren Welle und Korb mit einem Blechmantel umgeben ist, gebracht und gedroschen, oder er wird auf einer geräumigen Tenne ausgeritten. Die frisch gedroschenen Rapskörner dürfen auf dem Getreidespeicher nur flach aufgeschüttet werden und sind häufig zu wenden. Ist die Möglichkeit dazu vorhanden, so schicke man den gedroschenen Raps sofort in die Ölmühle. Muß er länger auf dem Speicher lagern und täglich umgeschaufelt werden, so dürfen die dazu bestimmten Arbeiter keine Holzpantoffeln oder Stiefel, sondern möglichst nur Filzschuhe bei dieser Arbeit tragen.

Seltener wird der Raps zunächst in Diemen (Feimen) oder in Scheunenbansen gebracht.

Der Winterraps liefert pro 1/4 ha 2,5—7 dz Körner, der Sommerraps nur 2—4 dz.

Digitized by Google

2. Der Rübsen (Brassica rapa oleifera).

Der Rübsen, ebenfalls zu den Kreuzblütlern gehörend, unterscheidet sich äußerlich dadurch vom Raps, daß seine Blätter grün (— die des Rapses sind blaugrün) sind, und daß das oberste Stengelblatt im Gegensatz zum Raps den Stengel ganz an seiner herzförmigen Basis umfaßt. Ferner stehen die geöffneten Blüten gedrängt an der Spitze der Blütentraube.

Der Rübsen wird ebenso wie der Raps als Winter- und Sommerfrucht angebaut.

Der Winterrübsen hat manche Vorzüge vor dem Winterraps; deshalb findet man ihn auch in vielen Gegenden mehr angebaut als diesen. Die wesentlichsten Umstände, welche den Anbau des Winterrübsens begünstigen, sind:

1. daß er sich mit geringerem Boden und minder starker Düngung als der Raps begnügt;
2. daß er 14 Tage bis 3 Wochen später gesät werden kann;
3. daß er bei weitem nicht so leicht auswintert als der Raps, auch nicht so sehr von Ungeziefer heimgesucht wird;
4. daß Stroh und Schoten von den Tieren lieber gefressen werden als Rapsstroh und Rapsschoten.

Anderseits gibt der Winterrübsen selten so hohe Erträge als der Winterraps, und sein Preis ist immer etwas geringer.

Was die Bearbeitung des Bodens betrifft, so ist diese ebenso wie zu Raps, da der Winterrübsen auch gut gelockerten und reinen Acker verlangt.

Die beste Saatzeit ist Ende August, doch wird er in manchen Gegenden auch erst Anfang September gesät; immer aber ist die Augustsaat der Septembersaat vorzuziehen. Das erforderliche Samenquantum beträgt 1,5—2,5 kg pro 1/4 ha.

Die Pflege- und Erntearbeiten sind dieselben wie beim Raps.

Sommerrübsen anzubauen lohnt nicht.

Der Winterrübsen liefert pro 1/4 ha 2—4,5 dz Körner.

Anmerkung. Biewitz und Awehl, deren Anbau zeitweilig empfohlen wurde, können und müssen gegenwärtig als landwirtschaftliche Kulturpflanzen aus mannigfachen Gründen unbeachtet bleiben.

3. Der Leindotter (Camelina sativa).

Der Leindotter, auch Dotter, Butterraps, Schmalz genannt, ebenfalls zu den Kreuzblütlern gehörend, ist eine Sommerölsaat,

Digitized by Google

welche eine gewisse Berücksichtigung verdient, da er mit jedem Boden vorlieb nimmt, welcher nicht zu streng und nicht zu naß ist; er gedeiht besonders gut in mildem, feuchten Sandboden und ist deshalb eine ergiebige Ölfrucht für Sandgegenden, verträgt rauhes Klima und eignet sich deshalb auch für nördliche und kalte Gebirgslagen. Kommt es darauf an, ausgewinterte Ölsaaten durch eine andere Ölfrucht zu ersetzen, so eignet sich dazu der Dotter sehr gut. Vor anderen Ölfrüchten hat er das voraus, daß er keinen frischen Dünger beansprucht (gibt man ihm aber eine schwache Düngung, so liefert er höheren Ertrag), vom Unkraut nicht unterdrückt und vom Ungeziefer nicht angegriffen wird. Dagegen dringen seine Wurzeln nicht tief ein und suchen ihre Nahrung nur in der Oberfläche des Bodens. Die von ihm gewonnenen Ölkuchen, sowie das Stroh werden von den Tieren nur ungern gefressen.

Die Zeit der Saat ist Ende März bis Ende Mai; spätere Saaten geraten nie so gut. Da der Dotter durch gelinden Frost nicht leidet, so ist die Märzsaat jeder anderen vorzuziehen. Die Saatmenge beträgt pro 1/4 ha 2—3 kg beim großkörnigen, beim kleinkörnigen ein Viertel weniger.

Die Ernte fällt in der Regel in den August und geschieht am besten in der Gelbreife; gewöhnlich wird der Dotter mit der Sense gemäht. Im übrigen wird bei der Ernte verfahren wie beim Raps.

4. Der Mohn (Papaver somniferum).

Die wirtschaftliche Bedeutung des Mohns, der zu den Mohngewächsen oder Papaverazeen gehört, ist eine ziemlich bedeutende, da seine Körner sowohl in der Bäckerei Verwendung finden als auch besonders zur Ölgewinnung benutzt werden. Ferner wird aus den grünen Köpfen ein wichtiges Arzneimittel gewonnen, das Opium. Um letzteres aus der Mohnpflanze zu gewinnen, werden die grünen Köpfe schwach mit dem Messer geritzt, und der austretende weiße, sich aber bald bräunende Milchsaft wird dann abgeschabt und gesammelt; die Opiumgewinnung eignet sich indessen nur für warme klimatische Lagen.

Das aus dem Mohnsamen gepreßte Öl ist ein sehr gutes, noch heute gern verwandtes Speiseöl. Die Rückstände der Mohnölfabrikation kommen als Mohnkuchen in den Handel; sie werden an Masttiere verfüttert.

Beim Mohn unterscheidet man zwei Hauptarten, den Schließmohn und den Schüttmohn. Beim letzteren öffnen sich zur Zeit der Reife die oberen Teile der Köpfe derartig, daß die reifen Samen leicht herausfallen, beim ersteren bleiben die Köpfe geschlossen. Der feldmäßige Anbau der letzteren überwiegt deshalb bedeutend.

Digitized by Google

Ferner unterscheidet man die Mohnsorten einerseits nach der Farbe der Blüten, anderseits nach der der Körner. Die Blüten sind weiß, rosa oder dunkelrot gefärbt, die Körner weißlich, grau oder blau.

Der Mohn gedeiht am besten im warmen, mäßig feuchten Klima; gegen leichte Spätfröste ist er nicht gerade empfindlich. Bei andauernd kaltem, nassen Wetter bleibt der Mohn in der Entwicklung sehr zurück.

In der Fruchtfolge kann der Mohn sowohl nach Halm- und Hackfrüchten, besonders aber nach Klee gestellt werden.

Von den verschiedenen Bodenarten sagen dem Mohn am meisten die humosen, milden und in guter Kultur befindlichen Lehmböden zu. Auf armen, trockenen Sandböden und auf schweren Ton- und Letteböden soll man ihn nie anbauen.

Die für den Anbau des Mohns bestimmten Felder müssen sich in guter Dungkraft befinden, da der Mohn, wenn er hohe Erträge liefern soll, große Ansprüche an das Nährstoffkapital des Bodens stellt. Er verträgt mindestens die zu Raps zu gebenden großen Stalldüngermengen, verlangt aber außerdem noch die Zufuhr von reichlichen Phosphorsäure- und Stickstoffgaben. Der Stalldünger ist im Herbst mit unterzupflügen, die künstlichen Düngemittel, wie Thomasschlacke oder besser Superphosphat oder Ammoniaksuperphosphat, werden im Frühjahre kurz vor der Bestellung ausgestreut. Chilisalpeter gibt man nach dem Verziehen als Kopfdüngung.

Der Acker ist vor Winter zur vollen Tiefe zu pflügen, im Frühjahre zeitig mit der Ackerschleppe zu überziehen und dann vor der Aussaat des Mohns mit Krümmer und Egge gut zu krümeln.

Die beste Aussaatzeit ist Ende März, Anfang April.

Die Reihensaat, im Großbetriebe Drillsaat, ist unbedingt der Breitsaat vorzuziehen, da das Jäten ber letzteren große Arbeitskosten verursacht. Die Unterbringung der kleinen Mohnsamen muß möglichst flach erfolgen.

Die Entfernung der Drillreihen schwankt, je nach der angebauten Sorte, zwischen 25—40 cm; dieselbe größer zu nehmen hat im allgemeinen keinen Zweck. In den Reihen wird der Mohn auf 10—15 cm verhackt.

An Saatgut braucht man pro 1/4 ha 1—1,5 kg.

Die Hackarbeit muß sofort beginnen, sobald die Saat aufgelaufen ist; nach der ersten Hacke folgt das Verhacken und Verziehen und dann die zweite, tiefer auszuführende Hacke. Mit der dritten Hacke werden die Reihen gleichzeitig schwach angehäufelt; zu diesem letzteren Zwecke aber wird die mit Häufelscharen versehene Pferdehackmaschine zweckmäßigerweise nach der dritten Hacke verwandt.

Digitized by Google

Als Feinde des Mohns sind zu nennen: der Erdfloh, die Blattlaus, der Weißfleckrüßler; von Pflanzenkrankheiten Rost und Meltau. Ein Schimmelpilz verursacht häufig Blasigwerden der Blätter und Krümmungen der Stengel.

Der Schüttmohn, welcher früher als der Schließmohn reift (August, September), wird am besten in der Weise geerntet, daß, sobald der vierte Teil der Kapseln sich geöffnet hat, diese von den durch die Reihen gehenden Arbeiter in vorgebundene heile Schürzen entleert werden. Die Arbeit wird so lange fortgesetzt, bis alle Köpfe reif und entleert sind; dann werden die letzteren vorsichtig abgeschnitten, gesammelt und auf dem Speicher zum Nachreifen ausgebreitet. Man kann auch die ganzen Mohnpflanzen herausziehen, zu Bündeln zusammen binden und zum Trocknen auf dem Felde aufstellen.

Der Schließmohn wird, wenn er völlig ausgereift ist, geschnitten, aufgebunden (kleine Bunde) und in Stiegen aufgestellt; die letzteren müssen an den Giebelseiten mit einigen Spatenstichen Erde angegraben werden. Nach dem Abtrocknen wird der Mohn auf der Dreschmaschine (wie der Raps) gedroschen.

Der Ertrag an Mohnsamen schwankt zwischen 2—6 dz pro $^1/_4$ ha.

H. Die Gewürzpflanzen.

Zu diesen sind, sofern man sie nicht anderen Pflanzengruppen zurechnen will, der Senf, der Kümmel, der Fenchel und der Hopfen zu rechnen. Sie werden hauptsächlich zu dem Zwecke angebaut, durch den Verkauf ihrer Erzeugnisse hauptsächlich der Wirtschaftskasse bare Einnahmen zuzuführen. Die Nebenbenutzung der Abfälle derselben im landwirtschaftlichen Betriebe ist nur eine geringwertige, teilweise überhaupt nicht in Rechnung zu stellende.

1. Der Senf (Sinapis alba).

Der Senf ist vom landwirtschaftlichen Standpunkte aus zwar nicht nur als Gewürzpflanze, sondern auch als Grünfutterpflanze, beachtenswert; doch soll seine letztere diesbezügliche Bedeutung erst im Kapitel über Futterbau auf dem Felde erörtert werden.

Als Gewürzpflanze wird der weiße (gelbe) Senf deshalb angebaut, weil seine Samenkörner zur Bereitung von Speisesenf oder Mostrich einerseits allgemeine Verwendung finden, anderseits als Gewürz beim Einmachen (Herstellung von Gemüsedauerwaren) von Früchten (Gurken

Digitized by Google

z. B.) eine Rolle spielen. Auch als Arzneipflanze hat er eine gewisse Bedeutung.

Im allgemeinen gilt für den Anbau des Senfes das beim Raps Gesagte, nur daß er immerhin geringere Ansprüche an den Boden stellt. Er wird nur als Sommerfrucht angebaut.

Die beste Saatzeit für den Samensenf ist Ende des Monats März und Anfang April.

Die Aussaat erfolgt mit der Drillmaschine; die Entfernung der Drillreihen schwankt zwischen 36—45 cm.

An Saatgut braucht man pro 1/4 ha 2 1/2—3 kg. Wird der Senf dagegen breitwürfig gesät, so sind 4—5 kg als mittlere Saatgutnorm zu bezeichnen.

Die Pflegearbeiten sind beim Senf dieselben wie beim Raps, jedoch kann man sich meistens mit einer sorgfältigen Hacke begnügen, da der Senf den Acker schnell bedeckt.

Als Feinde des Senfes sind namentlich die Erdflöhe und die Raupen des Kohlweißlings zu nennen.

Das Schneiden des Senfes darf nicht zu spät erfolgen, da sonst großer Körnerverlust eintritt. Dasselbe erfolgt mit der Sichel oder mit der Grassense. Der Senf wird in kleine Bündel gebunden und wie der Mohn in Stiegen gestellt, deren Giebel ebenfalls durch angeworfene Erde befestigt werden. Beim Einfahren sind wie beim Raps doppelte Planen zu verwenden.

Das Dreschen des Senfes erfolgt mit der Dreschmaschine, deren Trommel und Korb vorher mit einem Blechmantel versehen sind, damit nicht zu viel Körner zerschlagen werden.

Der Samenertrag schwankt zwischen 2—5 dz pro 1/4 ha.

2. Der Kümmel (Carum carvi).

Der Kümmel gehört zu den Doldengewächsen. Der Samen dient zum Würzen von Backwaren, Speisen und Käse; ferner findet er in der Branntweinbrennerei und zur Bereitung von Arzneien Verwendung. Der Kümmel ist eine zweijährige Pflanze und wird entweder auf Saatbeeten gezogen und dann ausgepflanzt oder als Unterfrucht besonders in Getreide eingedrillt. Für den Anbau im großen ist nur die letztere Anbauungsmethode zu empfehlen.

Die Ansprüche des Kümmels an Boden und Klima sind nur geringe; er gedeiht in ganz Deutschland und kommt auf Wiesen wildwachsend vor. Von den verschiedenen Bodenarten sind die strengen Tonböden und die Moorböden zum Anbau des Kümmels nicht geeignet.

Soll der Kümmel ausgepflanzt werden, so läßt man ihn nach kräftig

Digitized by Google

gebauten Hackfrüchten folgen oder pflanzt ihn in das Brachland, wenn solches vorhanden. Andernfalls wird er in Sommer- oder Winterhalmfrüchte eingedrillt. Seltener benutzt man eine Ölfrucht als Deckfrucht.

Stalldünger wird zweckmäßigerweise zur Vorfrucht gegeben. Von den künstlichen Düngemitteln verwende man vor allem den Chilisalpeter, das schwefelsaure Ammoniak und die phosphorsäurehaltigen Düngemittel. Beim Anbau des Kümmels als Untersaat sind die letzteren zur Deckfrucht als Vorratsdüngung zu geben. Die von den angeführten Düngemitteln zu verabreichenden Mengen sind dieselben wie beim Raps.

Der zum Bepflanzen mit Kümmel bestimmte Acker, welcher im Herbst tief gepflügt werden muß, ist im Frühjahre gehörig zu krümmern und zu eggen — gegebenenfalls zu pflügen —, damit er zur Zeit des Anpflanzens eine möglichst gute Krümelstruktur aufweist. Die Aussaat auf die Saatbeete erfolgt im zeitigen Frühjahre oder auch schon im Herbst. Sind die Pflanzen kräftig genug, was in der Regel Anfang Juli der Fall ist, so werden sie mit dem Spaten ausgehoben; Wurzeln und Blätter sind etwas zu stutzen. Das Auspflanzen erfolgt am besten aufs Kreuz der 30—40 cm voneinander entfernten Längs- und Querreihen.

Das Eindrillen in die Überfrucht erfolgt meistens in der Weise, daß die Drillreihen des Kümmels die der ersteren im rechten Winkel schneiden. Pro 1/4 ha braucht man 1—2 1/2 kg Samen. Als Reihenentfernung wählt man hier meistens eine solche von 25—32 cm.

Nachdem die Deckfrucht das Feld geräumt hat, entfernt man die Stoppeln durch scharfes Abeggen des Feldes. Dann hackt man mit der Pferde- oder Handhacke und verdünnt darauf den Kümmel mit der letzteren.

Eine gute Kümmelernte wird man unter sonst normalen Verhältnissen nur dann erzielen, wenn man den Acker sowohl im Herbst wie namentlich im folgenden Frühjahre durch fleißiges Hacken rein von Unkraut hält.

Eine andere Anbaumethode, die allerdings nur selten Anwendung findet, wird in der Weise ausgeführt, daß man den Kümmel zwischen die Reihen von Frühkartoffeln drillt und die letzteren dann natürlich nicht anhäufelt. Die hierbei erzielten Erfolge sind häufig recht gute.

Von den tierischen Feinden des Kümmels ist in erster Linie die Kümmelschabe (Depressaria nervosa) zu nennen. Dieselbe ist ein zu den Motten gehöriger Schmetterling, dessen Raupen die Dolden umspinnen und die Blüten ausfressen. Dieser Schädling vernichtet oft ganze Kümmelfelder. Als Vertilgungsmittel wird das Wegfangen der Schmetterlinge mit kleinen Netzen empfohlen.

Die Ernte des Kümmels erfolgt im Juni in der Weise, daß die

Digitized by Google

Kümmelpflanzen entweder aufgezogen oder mit der Sichel geschnitten und zu kleinen Bündeln zusammengebunden werden. Die letzteren werden zum Trocknen in Stiegen oder Haufen aufgestellt und dann unter Benutzung von Wagenplanen vorsichtig eingefahren und gedroschen.

Der Ertrag an Kümmelsamen schwankt pro 1/4 ha zwischen 2 bis 5 dz. Das Stroh wird als Einstreu oder Brennmaterial verwendet.

3. Der Fenchel (Anethum foeniculum).

Die grüne und trockene Pflanze wird zum Einlegen der Gurken, der Samen als Arznei, zu Speisen und zur Bäckerei verwendet. Der Fenchel liebt kräftigen Lehmboden und wird wie der Kümmel angebaut.

Die für die Anzucht der zum Bepflanzen eines Viertelhektars notwendigen Stecklinge auszudrillende Samenmenge beträgt 1 1/4 kg; die Entfernung der Drillreihen voneinander soll etwa 20—25 cm betragen.

Die Stecklinge werden im Spätherbste ausgehoben und in Mieten aufbewahrt. Im Frühjahre pflanzt man sie mit einer Entfernung der Reihen voneinander und derselben innerhalb der Reihen von 45 bis 50 cm aus.

Der Strohfenchel liefert pro 1/4 ha etwa 300—500 kg Samen, wovon 50 kg mit 26—27 Mk. bezahlt werden. Der Kamm- oder Traumelfenchel bringt für 50 kg einen Erlös von etwa 36 Mk.

4. Der Koriander (Coriandum sativum).

Derselbe wird vorzüglich in den Apotheken gebraucht, an manchen Orten auch als Gewürz benutzt. Er liebt lockeren, tiefen, etwas Feuchtigkeit haltenden Lehm- und Tonboden mit durchlässigem Untergrunde und ebene, sonnige Lage. Am besten wird er nach gedüngter Winterung angebaut. Die Saat kann breitwürfig oder besser in Reihen und muß sehr zeitig im Frühjahre geschehen; bei der breitwürfigen Saat braucht man 6, bei der Reihensaat 4 kg Samen pro 1/4 ha. Der Koriander reift im August und September. Da seine Samen sehr leicht ausfallen, so muß er bei der Ernte mit Vorsicht behandelt werden. Man rechnet im Durchschnitt pro 1/4 ha 4—5 dz Ertrag an Körnern.

5. Der Anis (Pimpinella Anisum).

Der Samen wird zur Bereitung von Likören, in Zuckerbäckerwaren und in den Apotheken gebraucht. In manchen Ländern wird er auch zum Brotbacken, besonders zur Bereitung des Schiffszwiebacks, verwendet; ferner stellt man aus ihm ein gutes Öl her. In Rußland

Digitized by Google

verbrauchen die Spiritusbrennereien alljährlich große Quantitäten Anis; derselbe wird hier in die Maische getan, wodurch der Branntwein einen lieblichen Geschmack erhält. Selbst die Spreu ist ein Handelsartikel, indem aus derselben Anisöl bereitet wird.

Der Anis liebt wärmeres Klima als der Kümmel, feuchten, warmen, lockeren Boden und ist für Gegenden, wo Arbeitskräfte zum Jäten und Behacken nicht mangeln, oft eine sehr einträgliche Frucht.

Man sät den Samen entweder breitwürfig oder noch besser in Reihen mit der Drillmaschine, am besten nach gedüngten Hackfrüchten, im März bis Mitte April, 5 bis 6 kg auf 1/4 ha. Die Ernte findet im August oder September statt, sobald die Pflanzen anfangen gelb zu werden. Da der Anis sehr leicht ausfällt, so muß das Abschneiden oder Ausraufen im Taue geschehen; man bindet ihn dann in kleine Bunde, stellt diese zum Trocknen auf, fährt sie, sobald sie ausgetrocknet sind, nach Hause und drischt sie sogleich.

Der Anis wird von verschiedenen tierischen und pflanzlichen Feinden, vor allem von der Anismade, der Made der Anismotte (Tinea anisella) beschädigt. Man erntet pro 1/4 ha 3—4 dz Körner.

6. Der Hopfen (Humulus lupulus).

Der Hopfen gehört zu den Hanfgewächsen. Er ist ein unentbehrliches Gewürz für die Herstellung eines guten, haltbaren Bieres.

Der Hopfen gehört zu den zweihäufigen Pflanzen, das heißt, männliche und weibliche Blüten befinden sich auf verschiedenen Pflanzen. Die männlichen, in Rispen stehenden blütentragenden Hopfenpflanzen, auch die wildwachsenden, sind zu vertilgen. Angebaut werden nur die weiblichen, dolbenartige Blüten habenden Pflanzen. In den Dolden findet man zur Zeit der Reife ein gelbes Pulver, das durch den stark würzigen Geruch auffällt und den eigentlichen Würzstoff, das Lupulin enthält.

Der Hopfen gedeiht zwar auf allen Böden, die genügend Feuchtigkeit enthalten, und in jedem nicht rauhen oder zu heißen Klima, zieht aber sonnige, geschützte Lagen vor. Einige Gegenden Böhmens, Bayerns und des sonstigen Deutschlands zeichnen sich durch besonders wertvollen Hopfen aus; so z. B. werden der Saazer Hopfen (böhmische) und der Spalter (bayrische) bevorzugt und hoch bezahlt.

Ferner sind begehrte Hopfensorten der Auschaer, Rottenburger und teilweise auch der Altmärker.

Man unterscheidet ferner Früh- und Späthopfen.

Der für den Hopfenbau bestimmte Boden muß mild, feucht (aber nicht naß) und auf 40—60 cm Tiefe gelockert (rajolt) sein. Da der

Digitized by Google

Hopfen 12—15 Jahre stehen bleibt, so erfolgt sein Anbau in sogenannten Hopfgärten.

Als Düngemittel verwendet man vor allem starke Stalldüngergaben; in manchen Gegenden benutzt man zur Düngung der Hopfgärten nur den strohigen Pferdedünger. Die Düngung ist jährlich im Herbste zu wiederholen; im Frühjahre wird der Dünger untergegraben.

Von den künstlichen Düngemitteln verwendet man besonders das 40 %ige Kalidüngesalz und Thomasmehl, stickstoffhaltige seltener.

Die Vermehrung des Hopfens erfolgt durch sogenannte Fechser, das sind unterirdische Stengeltriebe, die kräftige Augen haben müssen und möglichst bewurzelt sind. Dieselben werden bei der ersten Anlage eines Hopfengartens im Frühjahre in 30—40 cm tiefe Gruben eingelegt. Dies geschieht in regelmäßigen Reihen, welche 1,25—1,50 m voneinander entfernt sind. Die Pflanzung erfolgt aufs Quadrat. In die Gruben bringt man vorher zweckmäßigerweise Komposterde. Um stärkere Stöcke zu erzielen, legt man gewöhnlich 3—4 Pflanzen zusammen, und zwar in der Form eines Drei- oder Vierecks. Bei fruchtbarer Witterung kommen die Setzlinge nach 14 Tagen zum Vorschein. Sobald dies geschehen, sind an die einzelnen Pflanzenhorste mannshohe Stangen zu setzen, damit der Hopfen daran emporranken kann. Im ersten Jahre wird der neuangelegte Hopfgarten mehrere Male behackt und von allem Unkraut befreit. Vor Eintritt des Winters werden die Ranken 30 cm von der Erde entfernt abgeschnitten und mit Dünger bedeckt, welcher dann im Frühjahre untergegraben wird. Im zweiten Jahre erhalten die Hopfenstöcke 8—9 m lange Stangen und werden ringsherum behäufelt, so daß um jeden Stock ein Hügel entsteht. Während des Wachstums müssen die Ranken gehörig an den Stangen hinanlaufen; wo dieses nicht der Fall ist, muß man nachhelfen. Den Vorzug vor den teuren und nicht lange haltbaren Stangen verdient aber der Draht. Drahtanlagen sind nicht nur wohlfeiler in der Herstellung, sondern auch in der Bebauung, weil Einstecken und Herausnehmen der Stangen, Heften und Ausbrechen erspart wird; auch sind Behacken und Ernte leichter. Dazu kommt, daß sich in den Drahtanlagen weniger Ungeziefer aufhält, der Wind geringeren Schaden anrichtet, der Boden lockerer bleibt, und Licht und Luft freien Zutritt haben. Deshalb ist auch der Ertrag einer Drahtanlage um 25 % höher als der einer Stangenanlage. Der Hopfen blüht im Juli und August. Sind die Blüten oder Zapfen gelbgrün, so beginnt die Ernte, welche beim Frühhopfen im August, beim Späthopfen Mitte September eintritt. Die Ranken werden 1 bis $1^1/_4$ m von der Erde abgeschnitten, die Stangen mit den Ranken behutsam herausgehoben und die Blüten abgepflückt. Die Ernte darf nur bei ganz trockener Witterung geschehen;

Digitized by Google

am ratſamſten iſt es, die Ranken auf mit Tüchern belegten Wagen heimzufahren und das Abpflücken auf der Scheunentenne zu vollziehen. Das Abtrocknen der Zapfen geſchieht auf geräumigen, luftigen Böden, wo ſie, bis ſie völlig trocken ſind, öfter gewendet werden müſſen. Sind ſie ganz trocken, ſo werden ſie möglichſt feſt in Säcke oder Tonnen eingeſtampft (getreten).

Damit der Hopfen viele Jahre tragbar bleibt, müſſen ihm vom dritten Jahre an alle unnötigen Wurzeltriebe entnommen werden. Dieſes geſchieht im März und April bei günſtiger Witterung; man deckt zu dieſem Behuf den Wurzelſtock ſo auf, daß alle oberen Wurzeln freiſtehen; es werden dann alle jungen Seitentriebe ſowie die Keime nebſt den vorjährigen Reben bis auf den Hauptſtock abgeſchnitten; dieſen ſelbſt umgibt man mit Dünger und bedeckt ihn mit Erde. Im Mai werden die Stöcke wieder behäufelt und mit Stangen verſehen. Im Anfange muß man die Ranken oft durch Anbinden an die Stangen unterſtützen. Alle überflüſſigen Seitenreben werden den Sommer hindurch dem Hopfen entnommen.

Der Ertrag des Hopfens iſt ungemein verſchieden; in guten Jahren rechnet man auf jeden Hopfenſtock $^1/_2$—$^3/_4$ kg Zapfen durchſchnittlich, doch erhält man oft auch nur $^1/_8$ kg, ja in Jahren, wo Roſt und Meltau die Blüte zerſtören, noch weniger.

I. Die Geſpinſtpflanzen.

1. Der Lein (Linum usitatissimum).

Der Lein gehört zur Familie der Linazeen. Sein Anbau war früher viel ausgedehnter als gegenwärtig; mit dem Niedergange der Leinenindustrie wurde derſelbe eingeſchränkt. Erfreulicherweiſe wird in vielen Gegenden der Leinbau in der neueſten Zeit wieder aufgenommen, und das mit Recht, denn der Lein liefert bei richtigem Anbau nicht nur ſehr gute Roh- und Reinerträge, ſondern ermöglicht es auch dem Wirtſchafter, den Frauen Winterarbeit und ſomit einen ziemlich regelmäßigen Verdienſt zu verſchaffen, vorausgeſetzt natürlich, daß er in der Wirtſchaft teilweiſe oder ganz verarbeitet wird.

Die wirtſchaftliche Bedeutung des Leinbaues liegt ferner darin, daß er nicht nur durch ſeine Verarbeitung zu Flachs, Hede und Werg oder durch den Verkauf als Rohflachs der Wirtſchaftskaſſe Einnahmen zuführt, ſondern daß auch ſeine Samen einen nicht zu unterſchätzenden Wert haben. Soweit ſie nicht als Saatgut verwendet werden können, bilden ſie ein namentlich für Rindvieh wertvolles Futter; beſonders ſind Leinſamenſuppen für Kälber und kranke Tiere von günſtiger Wirkung.

Digitized by Google

Auch die Reste der Leinölgewinnung sind für Milch und Jungvieh ein begehrtes Futtermittel.

Vom Lein unterscheidet man zwei Arten:

a) den Klanglein oder Springlein, dessen Kapseln zur Zeit der Reife aufspringen;

b) den Dreschlein, bei dem die Kapseln geschlossen bleiben.

Der Anbau des Dreschleins ist am weitesten verbreitet.

Nach der Art der Verpackung unterscheidet man Tonnenlein und Ballenlein; letzterer ist holländischen, ersterer russischen Ursprungs. Als bestes Saatgut ist der Original-Revaler und Pernauer Tonnenlein zu bezeichnen, doch lege man beim Ankauf desselben großes Gewicht auf die Gewährleistung von Keimfähigkeit und Reinheit. Der russische Leinsamen wird oft zu stark gedarrt, wodurch natürlich die Keimfähigkeit sehr beeinträchtigt oder ganz aufgehoben wird; ferner sind demselben sehr häufig größere Mengen von Leindotter, Knöterich und Flachsseide beigemengt, die den Wert des Leinsamens als Saatgut herabsetzen.

Die erste Absaat des Tonnenleins bezeichnet man als „Kronenlein", die zweite als „Schlaglein", weil aus dem letzteren Leinöl geschlagen wird; als Saatgut ist er nicht zu verwenden.

Ferner unterscheidet man noch Früh-, Mittel und Spätlein, je nach der ortsüblichen Saatzeit. Bei später Aussaat sind die Ernteerträge unsicherer als bei früher, und ist letztere demnach vorzuziehen; außerdem fällt die Ernte der Spätsaat mit der der Halmfrüchte zusammen.

Das Klima Deutschlands ist für den Anbau des Leins durchweg geeignet, jedoch gedeiht er am besten und liefert die wertvollsten Bastfasern in einem feuchten, mittelwarmen Klima. Aus diesem Grunde wird der Lein auch besonders in den Küstengebieten und in Gebirgslagen angebaut.

Bezüglich des Bodens ist der Lein nicht besonders wähleriſch, denn er gedeiht sowohl auf den schweren wie auf den leichten Böden, wenn sie nur feucht genug und humushaltig sind. Vorzugsweise liebt er jedoch tiefgründigen, in guter Kultur stehenden lehmigen Sand- und sandigen Lehmboden. Auf trockenen Sandböden sowie auf humusarmen lettigen Tonböden findet er ebensowenig die Vorbedingungen für sein Gedeihen wie auf solchen Böden, die an stauender Untergrundsnässe leiden. Da die Wurzel des Leins bis zu 75 cm und tiefer in den Boden eindringt, so liefert er auf tiefgründigen Böden naturgemäß bessere Ernte in bezug auf Menge und Güte als auf flachgründigen.

In der Fruchtfolge stellt man den Lein entweder hinter gedüngte Halmfrüchte oder besser nach gedüngten Hackfrüchten, und zwar scheinen ihm Rüben als Vorfrucht mehr zuzusagen als Kartoffeln. Auch

Digitized by Google

auf Neubruchland und nach Klee wächst der Lein sehr gut. Da er das Feld verhältnismäßig früh räumt (Frühlein), so kann man nach demselben auch noch Gründüngungspflanzen als Zwischenfrüchte anbauen. Nach sich selbst darf der Lein erst im allgemeinen nach 7—9 Jahren wieder folgen, da er sehr unverträglich mit sich selbst ist; indessen darf man bei Verwendung von künstlichen Düngemitteln diese Zeit etwas kürzen.

An den Vorrat leichtlöslicher Nährstoffe im Boden stellt der Lein verhältnismäßig große Ansprüche, wenn er gute Ernten liefern soll, wenngleich er an und für sich bezüglich der Menge der Nährstoffe, die er dem Boden durch eine gute Mittelernte entnimmt, weit hinter den übrigen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen zurücksteht.

Von den für die Kultur des Leins zu verwendenden Düngemitteln ist zunächst der Stalldünger zu nennen; derselbe muß jedoch zur Vorfrucht gegeben werden, da der Lein ein von Unkraut reines Land verlangt. Als phosphorsäurehaltige Düngemittel haben sich sowohl die hochprozentigen Superphosphate (für schwerere Böden) wie auch das Thomasmehl (für leichtere) bewährt. Unter den stickstoffhaltigen Düngemitteln bevorzugt der Lein das schwefelsaure Ammoniak, da der Chilisalpeter zwar oft höhere Ernten, aber fast stets eine minderwertigere, grobe Bastfaser erzeugt.

Von hoher Bedeutung ist auch die Anwendung von Kalisalzen beim Leinbau, namentlich auf leichteren Böden; am meisten hat sich hierbei der Kainit bewährt. Auf schweren Böden, die leicht zum Verkrusten neigen, dürfte aber auch die Verwendung des 40 %igen Kalidüngesalzes nicht unwirtschaftlich sein.

Von den übrigen Düngemitteln werden die Guanoarten (Peru- und Damaralandguano) häufig zur Düngung des Leins verwendet.

Von Kainit verwendet man auf $^1/_4$ ha 100—150 kg, von Superphosphat 100 kg.

Der Lein verlangt einen tief gelockerten, gut gemürbten und fein gekrümelten Boden. Die Saatfurche ist deshalb schon im Herbst zu geben, damit der Boden lange genug den Witterungseinflüssen ausgesetzt ist; die Tiefe derselben richtet sich nach der Vorfrucht. Man wird nach Halmfrüchten tiefer pflügen müssen als nach Hackfrüchten, besonders als nach Rüben. Bei nicht in Tiefkultur stehenden Böden muß die Lockerung des Untergrundes, welche als eine wesentliche Vorbedingung für das gute Gedeihen des Leines anzusehen ist, mit dem Untergrundshaken oder mit dem Bippartschen Untergrundpfluge geschehen.

Die Stoppeln werden sofort nach der Aberntung der Vorfrucht geschält, und das aufgegangene Unkraut wird vor der Tieffurche durch tüchtiges Eggen zerstört.

Digitized by Google

Im Frühjahre wird der Acker so zeitig mit der Ackerschleppe geschleppt, daß sich keine Kruste bilden kann. Während die Aussaat der Kalisalze entweder vor der Herbstfurche oder doch anfangs Winter erfolgen muß, werden die übrigen künstlichen zur Verwendung kommenden Düngemittel in den ersten Tagen des April ausgestreut und durch Krümmern und Eggen gut mit dem Boden gemischt. Die Bearbeitung des Bodens geschieht im allgemeinen genau wie zu Zuckerrüben, nur mit dem Unterschiede, daß er nicht zu fest gemacht werden darf.

Der Boden muß so eben wie möglich gemacht werden, damit der Lein tunlichst gleichmäßig tief untergebracht wird.

Die Bestellung erfolgt, sofern das Klima und die zur Zeit herrschenden Witterungsverhältnisse es gestatten, in der ersten Hälfte des April.

Die Aussaat erfolgt entweder mit der Hand, der Breitsäemaschine oder mit der Drillmaschine. Die Verwendung der letzteren muß als die beste Aussaatmethode bezeichnet werden, da bei derselben einerseits die Samen am gleichmäßigsten untergebracht werden, anderseits das Hacken der Leinsaat mit schmalen Handhacken möglich ist. Die Entfernung der Drillreihen betrage 10—13 cm; man achte darauf, daß die Drillschare nicht zu tief einschneiden, damit die Samen nicht zu tief untergebracht werden, da sonst der Aufgang der Saat ein ungleichmäßiger ist. Dadurch wird aber sowohl die gleichmäßige Entwicklung und Reife ungünstig beeinflußt wie auch der Wert des Ernteproduktes. Nach der Drillmaschine lasse man zunächst eine leichte Egge und dann eine nicht zu schwere Walze folgen. Bei Böden, die zum Verkrusten neigen, verwende man diese beiden Ackergeräte in umgekehrter Reihenfolge.

Die Aussaatmenge ist nach dem Anbauzwecke zu bemessen; ist der Hauptzweck die Gewinnung einer guten Bastfaser, so darf der Lein weder zu dick noch zu dünn gesät werden. Bei Breitsaat pflegt man deshalb auf 1/4 ha 45—60 kg zu säen, während sich bei Drillsaat 40 bis 50 kg als zweckmäßigste Aussaatmenge bewährt haben. Handelt es sich dagegen in erster Linie um Gewinnung guten Samens, dann sät man etwa 10 kg weniger aus.

Verkrustet trotz aller Aufmerksamkeit der Boden infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse nach der Bestellung, so muß diese Kruste sobald wie möglich mit einer nicht zu schweren Ringel- oder Cambridgewalze gebrochen werden. Nach dem Aufgange der Saat besteht die weitere Pflege im Hacken und Jäten der Leinsaaten. Die Hackarbeit wirkt viel günstiger als das alleinige Jäten, da hierdurch der Boden gelockert wird und somit Luft und Wärme in ausgiebigen Mengen in die Erde eindringen können, wodurch das Gedeihen des Leins in hohem Maße gefördert wird.

Digitized by Google

Mit dem Hacken beginne man, wenn der Lein 5—6 cm hoch ist; gleichzeitig muß das in den Drillreihen stehende Unkraut ausgejätet werden. Bei Breitsaat ist natürlich nur Jäten möglich, und muß dieses möglichst zweimal ausgeführt werden, da das Ausleſen des Unkrautes bei der Ernte des Leins große Unkoſten verurſacht. Auch die gehackten Felder läßt man am beſten, wenn der Lein höher geworden iſt, noch einmal jäten.

Von den tieriſchen Flachsſchädlingen ſind der Erdfloh, der Flachsknotenwickler ſowie die Raupen der Gammaeule zu nennen. Von pflanzlichen Schädlingen tritt ſehr häufig die Flachsſeide auf.

Die beſte Zeit der Ernte zur Gewinnung einer guten Flachsfaſer iſt die der Gelbreife; verzichtet man auf beſte Faſer, um nebenbei auch guten, zur Ölgewinnung geeigneten Samen zu erhalten, ſo wartet man, bis die Kapſeln anfangen ſich zu bräunen. Der Leinſamenzüchter aber, für welchen die Gewinnung eines möglichſt vollwertigen Samens, den er als Saatgut verkaufen kann, die Hauptſache iſt, warte mit der Ernte, bis alle Kapſeln vollſtändig braun geworden ſind. Im allgemeinen beträgt die Vegetationszeit des Leins 12—15 Wochen.

Der Flachs wird am zweckmäßigſten mit der Hand ausgerauft, und dann werden die einzelnen kleinen Bündel (ſo viel die Hand faſſen kann oder auch Handvollen) wie die Kleepuppen mit den Wurzeln nach unten aufgeſtellt; die obere Spitze wird durch einige Leinſtengel zuſammengehalten. Beſſer noch, als dieſes Verfahren, iſt das in Belgien faſt ausnahmslos, in Deutſchland nur ſelten angewendete, den Lein an einfachen langen Gerüſten, in ſogenannten Kappellen, aufzuſtellen. Die etwa vorhandenen Unkräuter ſind beim Ausraufen auszuleſen. Das Ausbreiten des Leins auf dem Felde iſt nicht zu empfehlen.

Iſt der Lein gut abgetrocknet, ſo wird er aufgebunden und eingefahren; in der Scheune werden dann die Samenkapſeln auf kammartigen Geräten, den Riffeln, abgeriffelt. Das Dreſchen des Leins zum Zwecke der Entfernung der Samenkapſeln iſt zu verwerfen.

Die Samen werden von den Kapſeln durch Flegeldruſch befreit; ſie ſind auf trockenen, luftigen Böden bis zur weiteren Verwendung aufzubewahren. Entweder wird der Leinſamen in der eigenen Wirtſchaft als Futtermittel verwendet, als Saatgut benutzt oder als ſolches verkauft; kann man ihn ſo nicht verwerten, dann verkauft man ihn an Ölmühlen zur Ölgewinnung. Die Samenkapſeln, d. h. die Spreu, ſind ein wertvolles Futtermittel und werden im allgemeinen mit 4 Mk. pro Doppelzentner bewertet.

Der von den Samenkapſeln befreite Lein, das iſt der Rohflachs, muß nun zur Löſung der Baſtfaſern von den Holzteilen der Stengel geröſtet werden. Man unterſcheidet in der Hauptſache drei Röſtverfahren,

Digitized by Google

nämlich die Tauröste, die Wasserröste und die chemische Röste. Das sogenannte Courtrey-Verfahren ist eine Wasserröste in Lattenkästen. Welchem Röstverfahren der Rohflachs unterworfen wird, hängt davon ab, ob er in der eigenen Wirtschaft weiter verarbeitet oder an Flachsaufbereitungsanstalten verkauft wird. Letztere rösten den Rohflachs durch chemische Röstverfahren, während er in den landwirtschaftlichen Betrieben selbst der Tau- oder Wasserröste unterzogen wird.

Ist die Röste beendet, so wird der Flachs getrocknet und darauf verkauft oder bis zum Winter in trockenen Scheunen aufbewahrt. In der arbeitsarmen Winterzeit wird er dann durch die Frauen weiter verarbeitet, und zwar wird er zunächst *gebottet*, d. h. mit dem Botthammer geschlagen. Hierdurch werden die Holzteile des trockenen Flachses *gebrochen*; ein weitergehendes *Brechen* erfolgt dann mit der *Handbreche* oder mit besonderen *Brechmaschinen*. Die trotz dieser Bearbeitung noch an den Bastfasern haftenden Holzteile werden darauf durch *Schwingen* entfernt. In den meisten Wirtschaften hat die *Handschwinge* den *Schwingmaschinen* weichen müssen.

Da durch die Bearbeitung mit der Handschwinge nicht immer ein tadelloser Spinnflachs erzielt wird, so wird der Flachs meistens auch noch *gehechelt*.

Die beim Brechen und Schwingen entstehenden Abfallprodukte bezeichnet man als *Werg*, das beim Hecheln entstehende als *Hede*; in manchen Gegenden macht man diese Unterschiede indessen nicht.

Die Erträge schwanken in den einzelnen Jahren sehr; sie allein aber sind für die Beibehaltung oder Einführung des Flachsbaues nicht ausschlaggebend. Wie schon hervorgehoben, liegt die wirtschaftliche Bedeutung des Flachsbaues besonders auch darin, daß er Winterarbeit liefert, und zwar namentlich für die Frauen.

Da der Flachs das Feld zeitig räumt, so können nach demselben noch Gründüngungspflanzen als Stoppelsaat mit Erfolg angebaut werden. Er ist somit für die Neugestaltung von Fruchtfolgen sehr wertvoll.

An Erträgen rechnet man beim Flachsbau pro $^1/_4$ ha, wenn die Bastgewinnung Hauptzweck ist, 140—300 kg Samen und 600—1200 kg Bast; wenn die Samengewinnung im Vordergrunde steht, 500—700 kg Samen und 300—500 kg Stroh und Spreu bzw. Rohflachs.

Die Röstverluste betragen etwa 20 %, die durch das Brechen eintretenden 50—60 %.

2. Der Hanf (Cannabis sativa).

Fast ebenso wichtig als der Lein ist für viele Gegenden der Hanf; denn die Gegenstände, welche aus dem Baste desselben gefertigt werden, sind ebenso unentbehrlich, als die des Leins; besonders für Staaten,

Digitized by Google

welche Schiffahrt haben, ist der Hanfbau von größter Wichtigkeit, weil aus seinem Gespinste die Segeltücher und Tauwerk angefertigt werden.

Der Hanf stammt aus Persien und Ostindien; er ist eine narkotische Pflanze, d. h. er strömt einen betäubenden Duft aus.

Ferner gehört der Hanf zu den zweihäusigen Pflanzen, das heißt die männlichen und weiblichen Blüten befinden sich getrennt auf verschiedenen Pflanzen. Der männliche Hanf heißt Fimmel-, Femel- oder Staubhanf, der weibliche Mastel- oder Samenhanf.

Der Hanf wird teils als Schließ-, teils als Brech- oder Spinnhanf angebaut. Ersterer erreicht eine Länge von 3—5 m und wird sehr dick. Von dem Brechhanf unterscheidet man wieder weißen und schwarzen. Ersterer wird durch Wasser-, letzterer durch Tauröste gewonnen. Der schwarze gibt in der Regel den feinsten Spinnhanf, während der Schließhanf zu Tauen, Seilen usw. verarbeitet wird. Den Vorzug zum Anbau verdient der Schließhanf.

Der Hanf verlangt lockeren, in alter Kraft stehenden Boden mit tiefer Ackerkrume. Ganz besonders gerät er in trocken gelegten Teichen und Seen; nur muß hier für gute Entwässerung gesorgt sein. Lehmiger Boden mit tiefer Ackerkrume sagt ihm ebenfalls sehr zu. Als Vorfrüchte liebt der Hanf Hackfrüchte, doch wird er auch nach anderen Früchten mit Vorteil gebaut; nur Lein ist ein schlechter Vorgänger. In manchen Gegenden weist man ihm jedes Jahr ein und dasselbe Feld an; auf vielen Gütern wird ihm ein Platz im Rüben- und Krautacker zugeteilt, und die Bestellung kommt dann mit der des Rüben- und Krautackers überein. Nach Hanf gedeihen alle Früchte gut. Er verträgt starke Düngung und liebt vorzugsweise verrotteten Mist, namentlich Schafmist, der vor Winter unterzupflügen ist. Da er eine sehr tief gehende Wurzel hat, verlangt er tiefe Ackerung. Man wähle hierzu stets trockenes Wetter und pflüge lieber einmal zu viel als zu wenig, denn der Hanfacker kann nicht leicht zu sehr gepulvert werden. Gewöhnlich gibt man eine Furche vor Winter und eine flache Furche im Frühjahre. Da die jungen Hanfpflänzchen sehr weichlich sind und von dem geringsten Nachtfrost zerstört werden, so ist die beste Zeit der Saat im Mai, wenn keine Fröste mehr zu erwarten sind; doch wird er auch noch im Monat Juni gesät, die Maisaat ist jedoch der Junisaat vorzuziehen.

Die Aussaat kann breitwürfig oder mit der Drillmaschine ausgeführt werden. Wenn auch der breitgesäte Hanf infolge seiner schnellen Entwicklung wenig unter dem Unkraut zu leiden pflegt, so ist dennoch auch die Drillsaat vorzuziehen. Der Hanf lohnt, ebenso wie die übrigen Feldfrüchte, eine sorgfältige Hackkultur.

Die Reihenentfernung richtet sich danach, ob man eine feine oder grobe Hanffaser erzielen will. In den meisten Fällen wird man

Digitized by Google

auf die Gewinnung von feinem Baſt (Spinnhanf) bedacht ſein und muß dementſprechend die Reihenentfernung wählen oder bei Breitſaat dick ſäen. Eine Reihenentfernung von 12—20 cm dürfte im allgemeinen als angemeſſen zu bezeichnen ſein, doch muß in Abſtänden von 1½—2 m durch Abſtellen von ein oder zwei Scharen ein größerer Abſtand geſchaffen werden, der ſpäter bei der Ernte des Femelhanfes als Weg benutzt werden kann.

An Saatgut braucht man pro ¼ ha bei Breitſaat 40—50 kg, bei Drillſaat 36—40 kg. Man wähle nur dunkelgefärbte Körner als Saatgut, da man nur dann auf gute Erträge hoffen kann; neben der dunklen, bräunlichen Farbe müſſen die Körner ſchwer und glänzend ſein.

Die Pflege der aufgegangenen Handſaat beſteht in einem einmaligen tüchtigen Durchhacken. Ein zweimaliges Hacken wird ſelten und meiſtens nur für die gelaſſenen größeren Abſtände zwiſchen den Drillreihen notwendig werden. Bei Breitſaat auftretende Unkräuter ſind möglichſt zeitig durch Jäten zu entfernen.

Als Kopfdüngemittel eignet ſich vor allem der Chiliſalpeter, und zwar in Mengen von 50—75 kg pro ¼ ha. Auf kaliarmen Böden gibt man im Herbſte vor oder nach der Winterfurche 100—200 kg Kalirohſalze für dieſelbe Fläche.

Von pflanzlichen Schädlingen ſind es vor allem die Seide ſowie der Hanftod (Orobanche ramosa), welche beim Hanf auftreten. Von den tieriſchen Schädlingen ſind die Engerlinge, die Raupe der Ypſiloneule und des Hirſezünslers zu nennen. Die Samen des Hanfes ſind eine Lieblingsnahrung der Hänflinge und Stieglitze.

Vom Hanf, der eine Vegetationszeit von 16—20 Wochen hat, reift zuerſt der männliche, Femel- oder Fimmelhanf und muß infolgedeſſen früher als der weibliche oder Maſtelhanf geerntet werden. Es geſchieht dies durch Ausziehen der männlichen Hanfpflanzen unter Benutzung der beim Drillen gelaſſenen größeren Zwiſchenräume als Wege.

Wird auf die Gewinnung von Hanfſamen kein Gewicht gelegt, ſo werden männliche und weibliche Pflanzen gleichzeitig gerauft. Die Entſcheidung hierüber iſt ſchon vor der Ausſaat zu treffen, da man im letzteren Falle keine größeren Zwiſchenräume zu laſſen braucht.

Die ausgerauften Pflanzen werden in kleine Bündel gebunden und dann aufrechtſtehend in Haufen zuſammengeſetzt.

Die Haufen des Samenhanfes werden zum Schutze gegen Vogelfraß mit kleinen Strohhauben verſehen (gepuppt).

Im übrigen wird der Hanf faſt ebenſo behandelt wie der Lein.

An Erträgen rechnet man pro ¼ ha: an Körnern 100—250 kg, an Hanfſtengeln 750—1500 kg.

Digitized by Google

K. Die Fabrikpflanzen.

Der Tabak (Nicotiana).

Der Tabak gehört zur Familie der Nachtschattengewächse. Von den verschiedenen Arten und Sorten dieser einjährigen Pflanze werden in Deutschland nur wenige angebaut, deren Blätter zu Rauch-, Kau- und Schnupftabak verarbeitet werden.

Der Tabak enthält einen Giftstoff (Alkaloid), das Nikotin, welches namentlich in den weniger wertvollen Tabaksorten reichlich vorhanden ist.

Die besseren Tabake werden vom Auslande eingeführt. Die Einfuhr sowohl der rohen wie namentlich die der zu Zigarren verarbeiteten Tabake unterliegt einem mehr oder weniger hohen Zoll. Von dem im Inlande angebauten Tabak wird eine Steuer erhoben, und zwar bei Anbauflächen unter 4 a 4,5 Pfennige für 1 qm, bei größeren 45 Mark für 100 kg getrocknete und fermentierte Blätter. Die mit Tabak bepflanzten Flächen sind mit aufgestellten Tafeln zu versehen, auf denen der Name des Anbauers sowie die Größe der bebauten Ackerfläche anzugeben sind.

Von den verschiedenen Sorten werden in Deutschland vor allem folgende drei angebaut:

1. der gemeine oder virginische Tabak mit lanzettlichen Blättern und hellroter Blumenkrone;
2. der Marylandtabak mit großen, eiförmigen und stengelumfassenden Blättern. Blüte wie bei 1;
3. der Bauern- oder Veilchentabak mit grüngelber Blumenkrone und gestielten, eirunden, dicken und klebrigen Blättern.

Der Tabak gedeiht nur in milden, geschützten klimatischen Lagen mit langen, warmen Sommern. Zugleich verlangt er ziemlich viel Feuchtigkeit. Gegen Fröste sowie gegen rauhes, kaltes Wetter ist er sehr empfindlich.

Der zum Anbau von Tabak bestimmte Boden darf nicht arm an Kalk und humus, tiefgründig und nährstoffreich sein. Am meisten sagen ihm die humosen milden Lehmböden, die sandigen Lehm- sowie die lehmigen feuchten Sandböden zu.

Die beste Vorfrucht für den Tabak ist dieser selbst; er gedeiht jedoch auch nach Halm- und Hackfrüchten.

Von Düngemitteln kann man zunächst einen gut gemischten Stalldünger, in welchem der Rindviehdünger überwiegt, oder auch den letzteren allein mit Vorteil zur Düngung des Tabaks verwenden. Jauche, Latrine, Schaf- und Pferdedünger sind möglichst zu vermeiden, da sie zwar viel Masse, aber Tabak von geringer Güte erzeugen.

Digitized by Google

Alle chlorhaltigen Düngemittel dürfen nicht verwendet werden. Von den künstlichen Düngemitteln haben sich vor allem die hochprozentigen Kalidüngesalze bewährt.

Der Stalldünger ist im Herbst mit unterzupflügen, und zwar kann dies mit der Schälfurche oder mit der tiefen Saatfurche geschehen. Im Frühjahre wird das Feld dann noch ein- bis zweimal gepflügt, was sich wegen des späten Auspflanzens des Tabaks sehr gut durchführen läßt.

Da der Tabak, wie schon erwähnt, sehr empfindlich gegen rauhe Witterung und Fröste ist, so wird derselbe in Deutschland in sogenannten Tabakkutschen (Saatbeeten) gezogen und erst nach und nach an das Klima gewöhnt. Bei Frösten sind die Tabaksaatbeete durch Strohmatten zu schützen.

Als Aussaatmenge verwendet man auf 4—5 qm Fläche 3—7,5 g von dem feinen Tabaksamen, welcher breitwürfig oder in Reihen in die Saatbeete ausgesät wird. Die so gewonnenen Pflanzen genügen, um damit etwa 1/4 ha zu bepflanzen.

Die aufgegangene Saat ist durch Jäten rein von Unkräutern zu halten, und die jungen Pflanzen sind nach und nach durch Lüften an die Außentemperatur zu gewöhnen.

Das Auspflanzen aufs freie Feld erfolgt von Mitte Mai an, wenn keine Nachtfröste mehr zu befürchten sind, und zwar mit einer Reihenentfernung von 30—80 cm; eine gleiche Entfernung voneinander erhalten die Pflanzen in den Reihen selbst. Bei zu trockenem Boden müssen die Pflanzen angegossen und bei anhaltender Trockenheit auch später noch mit Wasser oder verdünnter Jauche gegossen werden.

Das Land ist durch Hacken locker und frei von Unkraut zu halten. Bei der letzten Hacke werden die Reihen etwas angehäufelt.

Nachdem sich der Blütenstand vollständig entwickelt hat, wird er abgebrochen, damit sich die Blätter besser ausbilden.

Von tierischen Schädigern des Tabaks sind zu nennen: der Engerling, der Drahtwurm, die Erdraupen und die Ackerschnecken; von pflanzlichen: die Orobanche, der Rost und die Blattfleckenkrankheit.

Die Zeit der Ernte ist gekommen, wenn die Blätter gelb werden und einen starken Geruch ausströmen. Zunächst werden die untersten Blätter, das sogenannte Sandgut, dann die mittleren, das sogenannte Mittelgut und schließlich die obersten, das sogenannte Obergut abgeschnitten. Das Mittelgut ist in Deutschland als die wertvollste Ware anzusehen.

Das Schneiden oder Pflücken der Blätter darf nur bei trockenem Wetter geschehen. Nachdem die Blätter etwas abgewelkt sind, werden sie in trockene, luftige Schuppen gebracht, dort auf Fäden gezogen und dann aufgehängt.

Digitized by Google

Die Ernte wird von der Steuerbehörde überwacht; die letztere stellt auch selbst das Erntegewicht fest. Der Ertrag schwankt pro 1/4 ha zwischen 300—500 kg.

L. Der Futterbau auf dem Felde.

Der Futterbau auf dem Felde ist vor allem für solche Wirtschaften von hoher Bedeutung, welchen keine natürlichen Futterflächen, Weiden und Wiesen, zur Verfügung stehen.

Die hauptsächlich als Futterpflanzen geeigneten landwirtschaftlichen Kulturpflanzen sind im Abschnitt „Pflanzenbau" fast sämtlich eingehend behandelt worden und sollen infolgedessen an dieser Stelle nur kurz zusammengestellt werden.

Für bessere und beste kalkhaltige Böden eignen sich von den Kleearten zum Futterbau der Rotklee, die Luzerne, die Esparsette, der Schwedenklee, das Wickgemenge, der Buchweizen mit Senf gemischt, der Mais und die Futterhirse. Ferner Futterrüben, Futtermöhren, Steckrüben (Wrucken) und Kartoffeln.

Auf leichteren und ganz leichten Böden werden als Futterpflanzen angebaut: der Gelbklee, der Tannenklee, die Lupinen, die Serradella, der Mais, der Spörgel, der Buchweizen (auch im Gemenge mit Senf), die Kartoffel, die Topinamburs; auf besseren feuchten auch die Futterrüben und Futtermöhren.

Als mehrere Jahre ausdauernde Futterpflanzen werden auf ganz leichten Sandböden vielfach auch die Topinamburs (weiße und rote) angebaut.

Einigen Futterpflanzen wird indessen häufig immer noch zu wenig Beachtung geschenkt; es sind dies der Futterkürbis und der Beinwell (Symphytum asperrimum).

1. Der Kürbis (Cucurbita).

Der Kürbis wird meistens als Zwischenfrucht (Futterrüben), seltener für sich allein angebaut. Letzteres geschieht fast nur, wenn man ihn zur Bepflanzung der Komposthaufen, wozu er sich vorzüglich eignet, verwendet. Er verlangt leichten, lockeren, feuchten, dungkräftigen Boden und sonnige Lage. Die Saat geschieht, wenn keine Nachtfröste mehr zu befürchten sind. Man keimt die Samen vor der Saat an und legt sie in 5 cm tiefe und 20 cm voneinander entfernte Löcher. Der Boden ist öfter zu behacken. Sobald sich die Früchte zeigen, bricht man deren so viele ab, daß an jeder Ranke nur 3—4 bleiben. Gleichzeitig entfernt man die Spitzen der Ranken. Damit die Früchte nicht faulen und die Reife derselben befördert wird, kann man glatte Steine oder Bretter

Digitized by Google

unterlegen. Geerntet wird, wenn die Früchte beim Beklopfen einen hohlen Klang geben. Sind sie abgenommen, so stellt man sie noch einige Zeit zur Nachreife hin. Gegen Frost müssen sie gut verwahrt werden. Der Kürbis ist ein saftiges Futter für Schweine und Rindvieh.

2. Der Beinwell oder Comfrey (Symphytum asperrimum).

Der Beinwell, welcher aus dem Kaukasus stammt, ist eine ausdauernde Pflanze, welche mit der in Deutschland angebauten Schwarzwurzel verwandt ist.

Die Ansprüche, die der Beinwell an das Klima und den Boden stellt, sind keine großen; er gedeiht auf allen Böden mit Ausnahme der sehr trockenen, armen Sandböden.

Der Beinwell oder Comfrey wird in Form von Stecklingen ausgepflanzt, und zwar in einer Entfernung von 35—40 cm im Quadrat. Die beste Pflanzzeit ist das Frühjahr oder der Herbst, da die Stecklinge bei Sommerpflanzung leicht vertrocknen. Auf 1/4 ha braucht man rund **18000** Stecklinge, die nicht zu klein sein dürfen.

Der für den Anbau des Beinwells bestimmte Acker wird im Herbste oder im Spätsommer gehörig mit Stalldünger gedüngt und etwa 25—35 cm tief gepflügt. Vor dem Auspflanzen wird der Acker mit Krümmer und Egge geebnet und gekrümelt und dann mit einer Glattwalze niedergewalzt. Darauf werden die Reihen mit einem Reihenzieher in einer Entfernung von 40 cm voneinander gezogen und in diese die Stecklinge in Abständen von 40 cm fest mit dem Pflanzholze eingepflanzt.

Sobald sich Unkraut zeigt, muß dieses mit der Hand- oder Pferdehacke vernichtet werden, damit die sich langsam entwickelnden oberirdischen Triebe des Beinwells nicht durch das erstere unterdrückt werden. In späteren Jahren genügt in den meisten Fällen ein einmaliges Hacken im zeitigen Frühjahre.

Der Beinwell liefert ein sehr zeitiges Grünfutter, wodurch er besonders wertvoll wird, namentlich für solche landwirtschaftlichen Betriebe, welche Schweinezucht in größerem Umfange betreiben. Werden die Blätter auch vom Rindvieh und den Pferden gefressen, so werden sie doch in erster Linie von den Schweinen hauptsächlich gern aufgenommen, da sie ein sehr saftiges Futter sind.

Die Ernte beginnt, wenn die Blätter 20—30 cm hoch sind, und kann man im ersten Jahre in der Regel 2—3 Schnitte, in den folgenden sogar oft 5 und 6 Schnitte vom Felde entnehmen.

Die Verfütterung der Blätter geschieht, sofern reichliche Mengen davon vorhanden sind, ganz, bei geringem Ertrage im zerkleinerten

Digitized by Google

Zustande im Gemisch mit allerlei Wirtschaftsabfällen, wie Magermilch, Molken usw.

1/4 ha soll für 60—80 Schweine — je nach deren Größe — Sommerfutter liefern.

Da die Kosten für die Anlage und Unterhaltung einer Beinwellanpflanzung keine großen sind, so kann eine versuchsweise Ausführung derselben, zunächst nur in kleinen Parzellen, wohl empfohlen werden.

K. Die Bedeutung und die Anlage der künstlichen Feldweiden.

In allen Wirtschaften, in welchen Zucht mit Erfolg getrieben werden soll — sei es Pferde-, Rindvieh-, Schaf- oder Schweinezucht —, müssen, falls keine natürlichen Weideflächen vorhanden sind, künstliche Feldweiden durch Aussaat einer Mischung geeigneter Grassämereien mit Klee- und Kräuterarten geschaffen werden.

In den meisten Fällen werden diese künstlich angelegten Feldweiden nur 3—4 Jahre als Weide benutzt und dann wieder umgebrochen, um durch Ackerbau längere Jahre hindurch ausgenutzt zu werden. Der Grund hierfür liegt darin, daß der Ertrag der Weiden nach dieser Zeit zurückgeht, und daß gleichzeitig die Unkräuter, vor allem die Quecken, sich stark vermehren.

Vielfach benutzt man aber auch die verschiedenartigen Kleeschläge im zweiten und dritten Jahre als Weide und sät deshalb den Klee nicht rein, sondern im Gemisch mit Grassämereien.

Künstliche Feldweiden werden dort die höchsten und andauerndsten Erträge liefern, wo der Boden an sich graswüchsig und feucht ist; auf trockenen, armen Sandböden kann man nur kümmerliche Schafweiden erzielen.

Bei der Anlage von Feldweiden, die entweder im ersten, womöglich auch noch im zweiten Jahre Mähefutter liefern oder ausschließlich als Weide benutzt werden sollen, sind folgende Momente zu beachten. Zunächst muß der Boden frei von Unkräutern, tief durchgearbeitet und gelockert sowie reich an Nährstoffen sein. Ferner ist besonderes Gewicht auf die richtige Auswahl der auszusäenden Klee- und Grasarten zu legen, dieselben müssen sowohl den betreffenden Bodenarten wie auch den klimatischen Verhältnissen angepaßt werden. Die Aussaatmenge darf nie zu knapp bemessen werden, und zwar muß sie um so reichlicher sein, je schlechter die Beschaffenheit des Bodens ist. Selbst auf nährstoffreichen Böden muß eine Vorratsdüngung von kali- und phosphorsäurehaltigen Düngemitteln gegeben werden, damit sich namentlich die Kleearten möglichst kräftig entwickeln und bis zum Umbruch der Weiden ausdauern.

Digitized by Google

Ist der Boden kalkarm, so ist natürlich auch eine Kalkdüngung zu geben, und zwar auf schweren Böden in Form von Ätzkalk, auf leichten in Form von Mergel oder gemahlenem, kohlensaurem Kalk.

Die Aussaat der Kleegrasmischungen erfolgt am besten durch Einsaat in Winter- oder Sommergetreide, und zwar im Frühjahre. Die Herbstaussaat in Wintergetreide ist nicht zu empfehlen, da die meisten jungen Klee- und Graspflanzen über Winter leiden oder durch Frost ganz vernichtet werden.

Man säe die Kleegrasmischungen möglichst in solche Getreidearten, welche das Feld bald räumen; vom Wintergetreide eignet sich sowohl der Roggen wie die Wintergerste hierzu, vom Sommergetreide die Futtergerste und auch der Hafer, und zwar letzterer deshalb, weil er steifhalmiger als die Gerste ist und nicht so leicht lagert.

Die Aussaat der Kleegrasmischungen ohne Deckfrucht ist nicht ratsam, namentlich nicht in Gegenden, die im Frühjahre arm an Niederschlägen sind, und auf trockenen, nicht vollständig unkrautfreien Böden. Durch die schnell wachsenden und sich stark ausbreitenden Unkräuter wird auf den letzteren die aufgehende Kleegrasmischung oft zum größten Teile in ihrem Wachstum und ihrer Entwicklung unterdrückt. Bei eintretender Trockenheit verdorren die jungen Klee- und Graspflanzen sehr bald.

Als Vorfrucht für die zur Deckfrucht bestimmten Getreideart wählt man am besten eine mit Stalldünger reichlich gedüngte Hackfrucht, damit der Boden möglichst tief gelockert, nährstoffreich und frei von Unkräutern ist. Die Halmfrucht selbst mit Stalldünger zu düngen, ist nicht zweckmäßig, da hierdurch die Gefahr des Auftretens von Unkräutern vermehrt wird; man verwendet deshalb dazu künstliche Düngemittel, wie Superphosphat, Thomasmehl, Kalirohsalze und Kalidüngesalze (hochprozentige), und zwar unter Berücksichtigung der Tatsache, daß die darin enthaltenen Nährstoffmengen mehrere Jahre für die Weidepflanzen genügen. Der Bedarf an zuzuführenden Stickstoffmengen ist nur ein geringer und nur insoweit zu berücksichtigen, als er für die Deckfrucht nötig ist, da die Weidetiere ja ihre Auswurfstoffe auf der Weide lassen.

Die Bearbeitung des Bodens erfolgt in der Weise, wie sie für die Deckfrucht allein nötig ist; besondere Rücksicht auf die Aussaat der Kleegrasmischung zu nehmen, ist nur in der Hinsicht notwendig, daß der Boden vor derselben genügend gekrümelt und feingemacht wird.

Die Aussaat der Kleegrasmischung erfolgt entweder mit der Hand, mit Kleesäe- oder mit der Drillmaschine. Sehr zweckmäßig ist es, die Kleearten für sich gemischt gesondert von den Grasarten auszusäen; indessen ist letztere Maßnahme nicht unbedingt notwendig. Die gleichmäßigste Verteilung und Unterbringung des Saatgutes wird entschieden

Digitized by Google

durch die Verwendung einer geeigneten Drillmaschine erreicht; der Handsaat ist die Aussaat mit der Kleekarre vorzuziehen, besonders deshalb, weil Arbeiter, welche Klee- und Grassämereien tadellos mit der Hand säen können, immer seltener werden. Je gleichmäßiger aber die Aussaat erfolgt, um so größer ist die Aussicht auf einen guten Stand der Weidepflanzen.

Die Zusammensetzung der Kleegrasmischungen muß sich selbstverständlich nach den vorhandenen Böden richten; die Aussaatmenge soll um so größer sein, je schlechter und trockener der Boden ist.

Von den Kleearten eignen sich vor allem der Weißklee, der Bastardklee, der Rotklee, der Hopfenklee, der Wundklee und die Esparsette, weniger die Luzerne für derartige Kleegrasmischungen.

Bei der Auswahl der Grassorten ist besonders darauf zu achten, daß Ober- und Untergräser im richtigen Verhältnis vorhanden sind; an Menge müssen diejenigen Grasarten in der Mischung überwiegen, welche auf dem jedesmalig zu besäenden Boden am besten gedeihen.

Beim Bezuge der Klee- und Grassämereien lasse man sich eine möglichst hohe Keimfähigkeit und Reinheit garantieren und übergebe sachgemäß gezogene Proben einer landwirtschaftlichen Kontrollstation zur Untersuchung.

Als Samenmischung für die Anlage von Weiden auf leichten Böden ist folgende zu empfehlen:

1	kg	weißer Klee (Trifolium repens),
1½	„	roter Klee (Trifolium pratense),
1	„	Honiggras (Holcus lanatus),
4	„	Schafschwingel (Festuca ovina),
2	„	gem. Straußgras (Agrostis vulgaris),
2½	„	engl. Raigras (Lolium perenne).
12	kg	pro ¼ ha.

Dieses Gemenge gibt eine ganz vorzügliche Weide. Nie säe man pro ¼ ha weniger als 12 kg, denn nochmals sei erwähnt: „Je dichter die Saat, desto besser die Weide."

Für schwerere, reiche Bodenarten wähle man folgendes Gemenge:

½	kg	weißen Klee (Trifolium repens),
2	„	roten Klee (Trifolium pratense),
½	„	Honiggras (Holcus lanatus),
4	„	Knaulgras (Dactylis glomerata),
1½	„	Timothee (Phleum pratense),
1	„	engl. Raigras (Lolium perenne),
2	„	Schafschwingel (Festuca ovina),
½	„	Ruchgras (Anthoxanthum odoratum).
12	kg	pro ¼ ha,

Digitized by Google

Professor Dr. Werner empfahl in seinem im April 1904 in Eisenach gehaltenen Vortrage (vergl. Arbeiten der D. L. G., Heft 98, Seite 15) folgende Kleegrasmischungen für kurzdauernde Kleegrasweiden:

Pflanzenarten, berechnet auf 1 ha mit 50 % Zuschlag	Marschboden kg	Schwerer Ton kg	Kalkhaltiger, gut kultivierter Sandboden kg	Anmooriger Sandboden kg	Schlechter Sandboden kg
Rotklee	10,4	6,8	—	—	—
Weißklee	2,1	2,1	4,2	3,2	4,2
Bastardklee	4,2	5,3	1,0	4,2	—
Hopfenklee	1,7	1,7	3,4	3,4	5,1
Esparsette in Hülsen	—	—	7,5	—	—
Wundklee	—	—	5,2	3,5	—
Gemeiner Schotenklee	—	—	—	—	1,7
Obergräser.					
Französisches Raigras	—	—	—	—	12,0
Knaulgras	—	—	3,0	6,0	6,0
Timothygras	2,8	2,8	4,2	7,1	4,2
Untergräser.					
Englisches Raigras	11,4	11,4	7,6	7,6	7,6
Härtlicher Schwingel	—	—	2,5	—	7,5
Kammgras	4,2	6,3	—	—	—
Im ganzen	36,8	36,4	38,6	35,0	48,3

Das Kleegrasgemenge wird, wie schon angegeben, in Winter- oder Sommergetreide, — auch wohl in Senf und Buchweizen — im Frühjahre eingesät. Die Drillreihenentfernung der Deckfrucht soll möglichst über 20 cm — wenigstens auf besseren Böden — betragen, damit sich das Kleegrasgemenge gut entwickeln kann. Wird letzteres mit der Drillmaschine eingesät, so sind die Drillschare so einzustellen, daß sie tunlichst nicht in den Reihen der Decksaat laufen. Da sich dies aber oft nur sehr schwer oder gar nicht durchführen läßt, so empfiehlt es sich, das Kleegrasgemenge querüber zu drillen (rechtwinklig zum Verlauf der Decksaatreihen).

Geschieht die Einsaat in Wintergetreide, so ist dieses vor der Aussaat der Kleegrasmischung aufzueggen, was der Roggen allerdings oft nur schlecht verträgt.

Wählt man Sommergetreide oder die sonst genannten Feldfrüchte als Decksaat, so sät man das Kleegrasgemenge mit der Breitsäe- oder Drillmaschine nach der Bestellung der ersteren aus.

Digitized by Google

Ganz zu verwerfen ist es, das Kleegrasgemenge mit der Deckfrucht gemischt zu drillen, da hierbei das erstere zu tief untergebracht und in seiner ersten Entwicklung sehr stark beeinträchtigt wird.

Nach der Aussaat ist der Acker mit Ringel- oder Cambridgewalzen niederzuwalzen, damit die feinen Sämereien gehörig an die Erde angedrückt werden.

Eine weitere Pflege der Saat wird nur dann notwendig, wenn bald nach der Aussaat ein starker Regen fällt und den Acker festschlägt. Die entstehende Kruste muß mit geeigneten Walzen gebrochen werden.

Bei der Ernte darf die Decksaat nicht zu tief am Boden (zu kurze Stoppeln) abgemäht werden. Entwickelt sich das Kleegrasgemenge im Herbste sehr üppig, so ist ein Beweiden mit Rindvieh zulässig, nicht aber mit Schafen. Unter gewissen Umständen kann auch, damit die Pflanzen nicht zum Blühen kommen, das Abmähen der Futtermassen geboten sein.

Im nächsten Frühjahre sind die neuangesäten Felder mit Walze oder Egge, oder mit beiden zu bearbeiten. Ist der Boden sehr locker, so empfiehlt sich zunächst die Anwendung einer schweren Walze, um ihn niederzudrücken; ist er dagegen verkrustet, dann muß die Kruste mit der Egge aufgerissen werden. Wird der Acker durch das Eggen zu locker, dann ist nach demselben auch noch zu walzen.

Hat man keine genügende Vorratsdüngung gegeben oder entwickeln sich die Gräser und Kleearten nur langsam, so dünge man zeitig mit kleinen Gaben von Chilisalpeter und streue namentlich auf Moor- und armen Sandböden auch noch Kalisalze und Thomasmehl aus.

Vom Chilisalpeter dürften 25 kg, von Kalirohsalzen 100 kg und von der Thomasschlacke ebenfalls 100 kg auf 1/4 ha genügen. Von 40 %igem Kalidüngesalze streue man nur 50 kg auf 1/4 ha aus.

Nach Beendigung des ersten Weidejahres kann man die Weiden im Spätherbste oft vorteilhafterweise mit Jauche und Kompost, namentlich mit letzterem düngen.

Die Erträge der kurzdauernden Ackerweiden schwanken je nach den wechselnden Boden- und klimatischen Verhältnissen in so weiten Grenzen, daß es nicht angebracht erscheint, sie in mutmaßlichen Resultaten durch Zahlen zum Ausdruck zu bringen. Für Wirtschaften, die arm an natürlichen Futterflächen, namentlich an Weiden sind, wird die Anlage von Feldweiden um so nutzbringender sein, je mehr die Viehzucht in den Vordergrund gestellt wird und je graswüchsiger der Boden ist.

Berücksichtigt man noch, welchen großen Vorteil die Weide dem Acker selbst gewährt, weil nicht nur durch die Exkremente der Tiere, sondern auch durch die Weidepflanzen selbst der Boden ungemein verbessert wird, so wird jedem einleuchten, wie wichtig es ist, den Acker unter gegebenen

Digitized by Google

Umständen abwechselnd mit Getreide zu bestellen und zu künstlicher Weide niederzulegen. Freilich darf es dann, da die edlen Grasarten mit dem Getreide sehr nahe verwandt sind, nicht an der ausreichenden zweckentsprechenden Düngung fehlen.

N. Die Dauerweiden.

Dauerweiden finden sich sowohl in den Tälern der Flußläufe (Marschen) wie im Gebirge. Sie werden teils mit Milch- und Jungvieh, teils mit Mastvieh, Pferden und Schafen beweidet. In den Marschen setzt sich das Weidevieh meistens aus Pferden, Schafen und Rindvieh zusammen, da erfahrungsgemäß die verschiedenen Tierarten bald diese, bald jene Pflanzen der Weide bevorzugen; was die eine an Futter stehen läßt, wird von der anderen abgefressen.

Die Erträge der Weiden sind verschieden nach Lage und Art derselben, sie sind am höchsten auf den Marschfettweiden.

Die Neuanlage von Dauerweiden ist mit verschiedenen Schwierigkeiten verbunden, die hauptsächlich in der richtigen Auswahl der geeigneten Samenmischungen bestehen. Vor allem wähle man solche Pflanzen (Grasarten), welche in der betreffenden Feld- und Wiesenlage wild wachsend vorkommen und gut gedeihen. Dann ist darauf zu achten, daß bei der Zusammenstellung der Samenmischung die Untergräser überwiegen, die Obergräser und Kleearten aber nur etwa je 25—35 % ausmachen, damit eine möglichst dichte Berasung stattfindet. Vergl. Arbeiten der D. L. G., Heft 98, S. 18.

Von den Untergräsern eignen sich folgende besonders für die Neuanlage von Dauerweiden: Gemeines Rispengras, Wiesenrispengras, Fioringras, roter Schwingel, härtlicher Schwingel, Kammgras und englisches Raigras. Besonders das letztere bildet einen Hauptbestandteil der besten Marschweiden. Von geeigneten Obergräsern sind zu nennen: Timothygras, Knaulgras, Wiesenschwingel, Wiesenfuchsschwanz, Goldhafer und französisches Raigras. Bezüglich der Kleearten ist zu bemerken, daß sich die für die Samenmischungen zur Anlage kurzdauernder Ackerweiden empfohlenen auch für Dauerweiden eignen.

Von Samenmischungen, die sich für Dauerweiden in der Praxis bewährt haben, mögen nur folgende erwähnt sein:

1. Dauerweide für Schafe auf Sandboden auf 1 ha kg: Bastardklee 3, Weißklee 3, Gelbklee 6, Timothygras 5, Wiesenfuchsschwanz 2, Wiesenrispengras 4, Kammgras 2, roter Schwingel 2, Wiesenschwingel 3, englisches Raigras 7, Knaulgras 6, härtlicher Schwingel 5. Im ganzen 48 kg auf 1 ha.

2. Dauerweide auf schwerem, tiefgründigem Aueboden im feuchten

Digitized by Google

Klima auf 1 ha kg: Bullenklee 4, Baſtardklee 4, Gelbklee 2, Weißklee 1, Wieſenſchwingel 7, Timothygras 2,5, Wieſenriſpengras 4, Fioringras 1,5, Kammgras 5, Wieſenfuchsſchwanz 2, Knaulgras 5, engliſches Raigras 12,5. Im ganzen 49,5 kg auf 1 ha.

Für den Ankauf der Sämereien gilt das bei der Beſprechung der Anlage kurzdauernder Feldweiden Geſagte.

Die Ausſaat erfolgt am beſten mit der Breitſäe- oder Drillmaſchine, und zwar ſät man Klee- und Grasſamen getrennt aus. In trockenen klimatiſchen Lagen und auf leichten Böden ſät man das Kleegrasgemenge in eine Deckfrucht ein; auf ſchweren Böden und in feuchten klimatiſchen Lagen empfiehlt es ſich meiſtens, die Deckfrucht fortzulaſſen. Man wird in dieſer Beziehung von Fall zu Fall unterſcheiden müſſen.

Die Frühjahrsausſaat wird in den meiſten Fällen der Herbſtausſaat vorzuziehen ſein.

Die mit der Drillmaſchine oder mit der Breitſäemaſchine ausgeſäten Klee- und Grasmiſchungen ſind gehörig einzueggen und mit der Cambridge- oder Ringelwalze gut anzuwalzen; eine nach der Ausſaat ſich etwa bildende Kruſte muß mit geeigneten Walzen gebrochen werden.

Die als Deckfrüchte verwendeten Halm- oder ſonſtigen Feldfrüchte dürfen nicht reif werden, ſondern müſſen, wenn ſich die Kleegrasſaat genügend entwickelt hat, grün abgemäht werden. Die Weidepflanzen ſind im erſten Entwicklungsjahre möglichſt oft niederzuwalzen, da dies ihr Wachstum und die Bildung einer dichten Berafung ungemein fördert.

Wenn möglich, treibt man ſchon im Spätſommer oder Frühherbſte das Vieh auf die neuangelegte Weide, und zwar iſt die Stückzahl derſelben möglichſt hoch zu bemeſſen. Kann das vorhandene Weidevieh die ganze Weide nicht gehörig ausnutzen und ſcharf beweiden, ſo iſt die Weide in ſo viele Schläge zu teilen, daß erſteres möglich wird. Etwaige Unkräuter, die das Vieh unberührt läßt, namentlich die Diſteln, ſind abzumähen, damit ſie nicht zur Blüte und Samenbildung gelangen; ſie ſind von der Weide zu entfernen und können zur Kompoſtbereitung benutzt werden.

Ferner ſind die Kuhfladen regelmäßig zu zerkleinern und zu verteilen, da auf dieſe Weiſe der Bildung von Geilſtellen vorgebeugt wird. Dasſelbe gilt natürlich auch für etwa vorhandenen Pferdedünger. Ebenſo ſind die Maulwurfshaufen gleichzeitig zu ſtreuen.

Im zweiten Jahre wird die Weide mit Thomasſchlacke oder Kainit, oder mit einem Gemenge dieſer beiden Düngemittel gedüngt. Auch guter Kompoſt kann verwendet werden, während von einer Düngung mit verrottetem Stalldünger und Jauche abzuraten iſt, da die letztere namentlich einſeitig das Wachstum der Gräſer zu begünſtigen pflegt.

Digitized by Google

Im übrigen ist die Weide wie im Aussaatjahre zu pflegen nur mit dem Unterschiede, daß an die Stelle der Walze die Egge tritt, und zwar eggt man am besten im zeitigen Frühjahre nach dem Ausstreuen der künstlichen Düngemittel.

Die entstandenen Wurzelunkräuter sind auszuziehen oder mit geeigneten Geräten zu entfernen.

Bei den meisten Dauerweiden wird in 4—6 Jahren eine sogenannte Hungerperiode eintreten, in der der Ertrag sehr zurückgeht. Zur Vermeidung dieser Periode sind schon die mannigfachsten Mittel empfohlen, oft leider ohne Erfolg. Ein scharfes Beweiden in den ersten Jahren und die Verwendung obengenannter künstlicher Düngemittel, womöglich auch von Chilisalpeter und schwefelsaurem Ammoniak, dürften immerhin dieses Ziel am ersten und sichersten erreichen helfen.

6. Die Wiesen.

Die Wiesen unterscheiden sich dadurch von den Weiden, daß sie in erster Linie Winterfutter liefern und daß dieses durch Menschenhand oder Maschinen gewonnen werden muß, während das Weidefutter direkt von den Tieren aufgenommen wird. Infolgedessen sind auch die für die Nutzbarmachung der Wiesen notwendigen Wirtschaftsausgaben, die Erzeugungskosten des gewonnenen Futters höhere als bei den Weiden. Dementsprechend stehen unter sonst gleichen Verhältnissen die Reinerträge der Wiesen hinter denen der Weiden zurück. Ein weiterer Unterschied, der ja allerdings schon in den höheren Gesamterzeugungskosten zum Ausdruck kommt, ist der, daß die Wiesen, sofern sie nicht durch natürliche oder künstliche Überflutungen genügende Zufuhr von Pflanzennährstoffen erhalten, stärker gedüngt werden müssen als die Weiden, auf denen die Auswurfstoffe der Weidetiere düngend wirken.

Von hohem Werte sind gute Wiesen namentlich für diejenigen Wirtschaften, die nur über leichte Böden verfügen, auf denen der Anbau von Kleearten mehr oder weniger ausgeschlossen ist.

Soll die Viehhaltung mit dem Ackerbau in gleichem Verhältnisse stehen, so muß der Futterbau behufs Erzeugung des Winterfutters für die Tiere gehörig gepflegt werden. Wollte man das Winterfutter nur auf dem Felde anbauen, so würde der Anbau der übrigen Feldfrüchte zu sehr eingeschränkt werden müssen, was nicht der Fall ist, wenn der wesentlichste Teil des Winterfutters auf den Wiesen erbaut wird, und diese gehörig gepflegt werden.

Ein Hektar guter Wiesen ist in den bei weitem meisten Fluren mehr wert als ein Hektar Ackerland. Infolge des Gesetzes vom 21. Mai 1861

Digitized by Google

wurde in den damaligen acht Provinzen des Königreichs Preußen der durchschnittliche Reinertrag eines Morgen Wiese auf 45 Silbergroschen, der eines Morgen Ackerland auf 44 Silbergroschen geschätzt.

Man schätzt den Wert der Wiesen nicht nur nach der Menge, sondern besonders auch nach der Güte der auf ihnen wachsenden Pflanzen. Jeder Landwirt weiß, daß das Wort „Heu" ein sehr relativer Begriff ist. Es gibt Heu, welches an Nahrhaftigkeit fast dem Hafer gleich kommt, aber auch solches, welches in dieser Beziehung nur dem Stroh gleich zu schätzen ist.

Es muß deshalb der Verwalter nicht nur wissen, wie er die Wiesen behandelt und düngen soll, sondern muß auch vor allem die wertvollsten Gräser und Kleearten sowie die sonstigen guten Futterkräuter kennen, um durch Einsaat oder Neuansaat seine Wiesen verbessern zu können.

1. Die wichtigsten Wiesengräser.

Die Wiesengräser teilt man zunächst in Süß- und Sauergräser ein, die sich dadurch voneinander unterscheiden, daß bei den ersteren der Halm meistens hohl und mit Halmknoten versehen ist, während die letzteren einen knotenlosen, kantigen Halm haben. Der Futterwert der letzteren ist ein sehr geringer.

Ferner unterscheidet man Ober- und Untergräser, sowie einjährige und mehrjährige Gräser.

Eine weitere Einteilung ist die in Ähren- Rispen- und Ährenrispengräser.

Als Süßgräßer sind folgende wichtig:

a) Obergräser.

Französisches Raigras (Avena elatior).

Dasselbe ist ein vortreffliches, sehr hoch werdendes und lange Wurzelblätter treibendes Mähegras. Seine Entwicklung ist eine sehr frühe; es blüht Ende Mai und Anfang Juni. Es liefert sehr hohe Erträge und wird von allen Tieren gern gefressen. Das Gras verlangt tiefgründigen, guten Boden. Gegen rauhes Klima ist es empfindlich.

Das Rohrglanzgras oder Havelmielitz (Phalaris arundinacea).

Gegen Klima und ungünstige Bodenverhältnisse wenig empfindlich. Wächst am besten in solchen Lagen, die zeitweise überschwemmt werden. Das Rohrglanzgras treibt nach allen Seiten unterirdische Ausläufer und entwickelt sich erst voll im zweiten Jahre. Bei zeitigem ersten Schnitt wächst es schnell nach, so daß es sicher zwei, meistens sogar drei

Digitized by Google

Schnitte liefert. Blüte von Mitte Juni an. Für Bewässerungswiesen geeignet. Erträge sind hoch.

Italienisches Raigras (Lolium italicum).

Das italienische Raigras liebt durchlässige tiefgründige Lehm- und lehmige Sandböden. Auf trockenen wächst es schlecht, auf schweren, nassen Böden gar nicht. Seine Entwicklung erfolgt sehr schnell, und seine Bestockung ist eine sehr starke, so daß es leicht andere Gräser unterdrückt, wenn es in zu großen Mengen (mehr als 10 %) in der Grassamenmischung enthalten ist. Die Blüte beginnt Ende Mai und dauert bis zum September.

Für Bewässerungswiesen ist das italienische Raigras sehr geeignet und liefert auf demselben hohe Erträge. Das Futter ist weich und wird von allen Tieren gern gefressen. In rauhen Lagen gedeiht es nicht, und gegen Fröste ist es sehr empfindlich.

Gemeines Knaulgras (Dactylis glomerata).

Eignet sich für feuchte, tiefgründige Böden, wenngleich es gegen Trockenheit nicht sehr empfindlich ist. Es bildet niedrige Horste und bestockt sich sehr stark. Da es ein rauhes, hartes Futter liefert, muß es vor der Blüte gemäht werden. Während es auf Bewässerungswiesen sehr gut gedeiht, verträgt es stauende Nässe gar nicht; ebenso leidet es unter spät auftretenden Nachtfrösten.

Der Rohrschwingel (Festuca arundinacea).

Dieses Gras, welches bei starker Bestockung und Horstbildung rohrartige, starke Halme mit breiten Blättern treibt, eignet sich für bessere, schwere und feuchte Böden. Es entwickelt sich schon im Juni und wächst bei zeitigem Schnitt gut nach. Da das Futter sehr leicht hart wird, so muß auch der Rohrschwingel zeitig gemäht werden.

Da er Bewässerung sehr gut verträgt, eignet er sich zur Besamung von Bewässerungswiesen.

Timothygras oder Wiesenlieschgras (Phleum pratense).

Dieses winterharte Gras wächst auf humosen schweren Böden sowie namentlich auf Moorböden. Es blüht Ende Juni bis August. Erst im zweiten Jahre entwickelt es sich voll.

Das Timothygras eignet sich sehr für Bewässerungswiesen. Da es leicht hart wird, darf es nicht zu spät gemäht werden; es liefert im übrigen hohe Massenerträge.

Weiche Trespe (Bromus mollis).

Eignet sich für trockene Bodenarten und ist gegen ungünstige klimatische Verhältnisse wenig empfindlich. Die Entwicklung ist eine schnelle; es blüht im Mai. Für Bewässerungswiesen nicht geeignet. Das Futter ist hart und von geringem Wert.

Digitized by Google

Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis).

Der Wiesenfuchsschwanz ist ein sehr geschätztes Gras, welches sich auf allen feuchten Böden, sowohl Ton-, Lehm- wie auf humusreichen Sandböden findet. Er treibt kurze, flachwurzelnde unterirdische Ausläufer. Mitte Mai gelangt er zur Blüte und blüht bis Ende Juni. Er liefert zwei bis drei Schnitte.

Für Bewässerungswiesen eignet sich der Wiesenfuchsschwanz gut, stauende Nässe verträgt er indessen nicht. Er liefert ein reichliches, gutes Futter, welches von allem Vieh gern gefressen wird.

Wiesenschwingel (Festuca pratensis [elatior]).

Bevorzugt feuchte Lagen, in trockenen gedeiht er nicht. Er bildet Horste und treibt hohe Halme mit breiten, langen Blättern. Er blüht im Mai und Juni und wächst sehr schnell, wenngleich er die höchsten Erträge erst im zweiten und dritten Jahre liefert.

Für die Aussaat auf Bewässerungswiesen eignet sich der Wiesenschwingel sehr und sollte bei Anlage derselben stets in erster Linie verwendet werden.

Er liefert reichliches, gutes Futter, das von allen Tieren im grünen und trockenen Zustande gern aufgenommen wird.

b) Untergräser.

Englisches Raigras (Lolium perenne).

Das englische Raigras ist, wie schon bei der Besprechung der Weiden ausgeführt wurde, ein Hauptbestandteil der besten Marschweiden. Es bildet durch seine zahlreichen kurzen Ausläufer einen dichten Rasen; die Blüte dauert vom Juni bis in den September. An das Klima stellt es geringe Ansprüche, gedeiht aber im feuchten am besten.

Von den Bodenarten bevorzugt das englische Raigras die feuchten, besseren und schweren Bodenarten. Zur Besamung von Bewässerungswiesen eignet es sich sehr gut, ist aber als Untergras für Weiden wertvoller als für Wiesen, da es kein massiges Mähefutter liefert.

Fioringras (Agrostis alba).

Dieses Gras liebt feuchte Lagen und treibt in solchen lange, wurzelschlagende Ausläufer, aus denen stark mit Blättern besetzte Halme hervorwachsen; es bildet einen dichten Rasen. Es blüht spät und ist namentlich wegen seiner langsamen Entwicklung für das Herbstfutter — Grummet oder Weide — von hoher Bedeutung.

Das Fioringras gedeiht am besten auf humusreichen feuchten Böden jeder Art, selbst auf nicht zu sauren Moorböden; es eignet sich besonders für Bewässerungswiesen und liefert auf diesen höhere Erträge sowie besseres weicheres Futter als auf verhältnismäßig trockenen Wiesen.

Digitized by Google

Gemeines Ruchgras (Anthoxantum odoratum).

Das Ruchgras eignet sich sowohl für feuchte wie für trockene Lagen und macht dementsprechend an Klima und Boden geringe Ansprüche. Es entwickelt sich sehr früh und blüht Ende April, Anfang Mai. Sein Futterwert ist geringer als der der bisher behandelten Gräser, und deshalb darf der prozentische Anteil an der Kleegrasmischung nur ein geringer sein. Für Bewässerungswiesen eignet sich das Ruchgras nicht.

Gemeines Kammgras (Cynosurus cristatus).

Das Kammgras gedeiht am besten in feuchten klimatischen Lagen und auf humosen Lehm- und Tonböden; es blüht im Juni, Juli und entwickelt sich hauptsächlich erst im zweiten Jahre üppig. Auf trockenen Sand- und Tonböden findet es die Vorbedingungen für sein Gedeihen nicht.

Das Kammgras ist ebenso wie das Fioringras vor allem für die Gewinnung einer reichlichen Grummeternte oder Herbstweide von hoher Bedeutung und liefert ein gutes, gern gefressenes Futter.

Für die Anlage von Bewässerungswiesen eignet es sich sehr gut und liefert auf diesen hohe Massenerträge.

Mannaschwingel (Glyceria fluitans).

Derselbe ist ein Gras, welches sich namentlich für solche Wiesen und einzelne Wiesenparzellen eignet, welche häufig und lange überflutet sind.

Straußgras (Agrostis vulgaris).

Es wächst auf allen Böden und ist gegen ungünstige klimatische Einflüsse nicht empfindlich. Das Straußgras eignet sich besonders für ganz arme trockene Böden und liefert ein minderwertiges Futter.

Goldhafer (Avena flavescens).

Der Goldhafer gedeiht am besten in wärmeren klimatischen Lagen und auf kalkhaltigen, genügend entwässerten lehmigen Sand-, Lehm- und Tonböden. Auf ganz trockenen oder an Untergrundsnässe leidenden Böden kommt er nicht fort.

Er blüht im Juni und entwickelt sich unter sonst günstigen Vorbedingungen ziemlich stark; der Nachwuchs ist ein sehr guter. Der Goldhafer liefert zwar kein massiges, aber ein gutes, gern von dem Vieh aufgenommenes Futter.

Schafschwingel (Festuca ovina).

Er ist ein namentlich für trockene Sandböden geeignetes Gras, welches im Mai und Juni blüht. Seine Entwicklung im ersten Jahre ist nur eine mangelhafte und wird im zweiten Jahre besser. Man wählt ihn, da er ein minderwertiges Futter liefert, nur als Notbehelf zur Besamung ganz armer Böden. Für Bewässerungswiesen kommt er nicht in Betracht.

Digitized by Google

Weiches Hamiggras (Holcus mollis).

Dasselbe eignet sich ebenfalls nur für leichte (oder moorige) Böden und blüht im Juli und August. Ertrag gering.

Wiesenrispengras (Poa pratensis).

Die Ansprüche desselben an Klima und Boden sind nur geringe; es wächst sowohl auf trockenen Sandböden wie auf besseren Lehmböden, unter der Voraussetzung, daß diese nicht humusarm sind. Die Entwicklung ist eine frühe und die Blüte tritt schon Ende Mai ein.

Das Wiesenrispengras liefert ein gutes, nährstoffreiches Futter, das gern gefressen wird.

Auf Bewässerungswiesen entwickelt es sich sehr gut.

Zittergras (Briza media).

Wie das Wiesenrispengras stellt auch das Zittergras nur geringe Ansprüche an Klima und Boden. Wenngleich das letztere auf allen Bodenarten vorkommt, so kann man doch aus seinem häufigeren Vorkommen auf bessere Böden schließen. Es blüht Juni bis Juli und entwickelt sich nur mäßig. Der Futterwert ist ein geringer, ebenso der Ertrag.

Das Zittergras ist deshalb für die Grassamenmischungen von Bedeutung, weil es die etwa vorhandenen Lücken des Pflanzenbestandes ausfüllt. Das an Menge geringe Futter wird von den Tieren gern gefressen.

Schmielen (Airae).

Die Schmielengräser kommen sehr häufig unter den süßen Wiesengräsern vor; sie geben wenig Untergras, doch ist das Heu, wenn vor der Blüte gemäht wird, sehr nahrhaft und wird von den Tieren gern gefressen. Sie sind meist frühe Gräser und blühen im Juni und Juli.

Die wichtigsten sind:

Kammschmiele (Aira cristata);
Rasenschmiele (Aira caespitosa);
Gebogene Schmiele (Aira flexuosa);
Graue Schmiele (Aira canescens).

Trespe (Bromus).

Man unterscheidet: 1. Die weiche Trespe (Bromus mollis) welche bereits besprochen ist. 2. Die aufrechte Trespe (Bromus erectus), sehr gute Grasart, für reichen Sandboden. 3. Die Riesentrespe (Bromus giganteus), verlangt schweren, feuchten Boden, bestockt sich stark, ist sehr einträglich, wird besonders von dem Rindvieh geliebt, muß aber jung verfüttert werden, weil sie im Alter strohig und hart wird. Die Blütezeit ist im Mai und Juni.

Außer mit Gräsern sind die süßen Wiesen auch mit verschieden-

Digitized by Google

artigen Kleearten und Kräutern bestanden; diese erhöhen nicht nur den Ertrag der Wiesen, sondern verbessern auch (namentlich die Kleearten und die Gewürzpflanzen) das Futter.

Von den Kleearten und Kräutern findet man auf süßen Wiesen vorzugsweise folgende:

Bullen- oder Wiesenklee (Trifolium pratense);
Weißklee (Trifolium repens);
Gelben Hopfenklee oder Hopfenluzerne (Medicago lupulina);
Schwedischen Klee oder Bastardklee (Trifolium hybridum);
Gehörnten Schotenklee (Lotus corniculatus);
Sumpfhornklee (Lotus uliginosus);
Wiesenplatterbse (Lathyrus pratensis);
Vogelwicke (Vicia cracca);
Spitzwegerich (Plantago lanceolata);
Schafgarbe (Achillea millefolium);
Kümmel (Carum carvi);
Pimpinelle (Poterium sanguisorba);
Gemeinen Wiesenknopf (Sanguisorba officinalis).

2. Die Wiesen teilt man zunächst in

Natur- und in Kunstwiesen

ein; die ersteren wiederum in Berg-, Hang-, Feld- und Fluß- oder Talwiesen.

Die Kunstwiesen sind zumeist Bewässerungswiesen, deren verschiedene Gestaltung später erörtert werden wird.

Es ist selbstverständlich, daß der Wert der Wiesen nicht allein von der natürlichen Lage derselben und von den klimatischen Verhältnissen, sondern auch in erster Linie von der Bodenbeschaffenheit abhängig ist.

In zweiter und dritter Linie treten dann die Behandlung und Düngung derselben für die Beurteilung ihrer Roh- und Reinerträge und für die tatsächliche Gestaltung der letzteren in den Vordergrund.

Im allgemeinen darf man sagen, daß sowohl die Wertschätzung, wie die Behandlung und Düngung der Wiesen sehr minderwertig sind, und daß viele, sehr viele Wirtschaften, die ihre nicht ertragreichen Wiesen in Ackerland umgewandelt haben und noch umwandeln, besser getan hätten und tun würden, wenn sie diesen Irrtümern und Unterlassungen Rechnung getragen hätten und die Wiesen als Wiesen bestehen ließen (lassen). Der zunächst durch die Umwandlung der Wiesen in Ackerland ins Auge springende Nutzen bedeutet meistens eine der Gesamtwirtschaft zugefügte erhebliche Schädigung.

Wohl bringt eine einzelne Kulturart, solange sie selbst hohe Rein-

Digitized by Google

erträge liefert (z. B. Zuckerrüben), mehr Vorteil als die vorhandenen und womöglich schlecht, als Stiefkinder des Betriebes behandelten Wiesen; tritt aber hierin eine Wendung ein, so ist eine gute alte Wiesennarbe durch Neuansaat nur sehr schwer zu ersetzen.

3. Die Behandlung und Pflege der natürlichen Wiesen.

Zunächst wird sich der Verwalter die Frage vorlegen müssen, ob die vorhandenen Wiesenflächen an einem Überschuß oder einem Mangel an Wasser leiden; denn selbst die sachgemäßeste Behandlung und Düngung in dieser oder jener Beziehung wird nicht zu dem gewünschten Ziele führen, wenn er die Wiesen schematisch als solche behandelt und obige Fehler nicht nach Möglichkeit abzustellen bemüht ist. Bald wird die Entwässerung, bald die Bewässerung sehr großen, oft überhaupt nicht zu überwindenden Schwierigkeiten begegnen. Sobald aber die Möglichkeit für die eine oder andere dieser Verbesserungen, oder aber für beide zugleich vorhanden ist, muß die Unkosten- und Ertragsberechnung der möglichen Verbesserungen als allein für die Durchführung derselben ausschlaggebend betrachtet werden.

Ist der Verwalter allein nicht imstande, sich hierüber ein endgültiges Urteil zu bilden, dann zögere er nicht, sich an einen gut empfohlenen und vor allem gut bewährten Wiesenbautechniker zu wenden und lasse sich einen eingehenden Kostenanschlag für die beabsichtigte und durch den Wiesenbautechniker von vornherein als möglich anerkannte Wiesenverbesserungsanlage ausarbeiten.

In sehr vielen Fällen wird dies aber gar nicht nötig sein, da die gegebenen örtlichen Verhältnisse schon genügende Anhaltspunkte für die Ausführbarkeit oder Nichtausführbarkeit einer sachgemäßen, allen Umständen rechnungtragenden Wiesenverbesserung bieten. Der gute Wille und das rechte Verständnis leisten außerdem in dieser Beziehung oft sehr viel.

Die Entwässerung der Wiesen wird im allgemeinen durch Anlage offener Gräben zu erfolgen haben; Drainagen, seien es Röhren-, Stein- oder Faschinendrainagen bewähren sich meistens namentlich auf größeren Wiesenflächen nicht. Die Gründe hierfür liegen darin, daß man oft einerseits nicht genügendes Gefälle findet, und daß anderseits die angelegten Drainstränge zuwachsen oder bei mangelndem Gefälle versanden (verschlämmen). Es kann auch vorkommen, daß zeitweise so große Wassermengen schnell abgeführt werden müssen, daß dies durch die unterirdischen Entwässerungsanlagen nicht möglich ist.

In sehr vielen Fällen wird der Verwalter sein Augenmerk nicht auf die Neuanlage von Entwässerungsgräben zu richten haben, sondern

Digitized by Google

auf die regelmäßige, sachgemäße Räumung der alten vorhandenen. Gerade in dieser Beziehung wird nach meinen Erfahrungen am meisten gesündigt, und man kann sich auf Fahrten und Spaziergängen durch Wiesengelände ständig hiervon überzeugen.

Wird eine regelmäßige Räumung vorhandener und richtig angelegter Wiesenentwässerungsgräben verabsäumt, so füllen sich diese innerhalb weniger Jahre derartig durch Verwachsen und Verschlämmen, daß unter Umständen nicht nur einzelne tiefgelegene Teile der Wiese, sondern diese ganz versumpft und versauert.

Wo aber Überfluß von Wasser und infolgedessen Versumpfung und Versauerung eintreten, da können die besseren, gutes, nährstoffreiches Futter liefernden Wiesenpflanzen nicht mehr gedeihen. Von Jahr zu Jahr geht der Ertrag der so vernachlässigten Wiesen sichtbar zurück und damit ihr Wert, ihre Bedeutung für die Gesamtwirtschaft.

Die rechtzeitige und regelmäßige Räumung der vorhandenen Wiesengräben wird dann um so notwendiger, wenn die Wiesen im Herbste, sei es durch Schafe oder Rindvieh beweidet werden, da die Weidetiere den Boden bzw. die Grasnarbe der Grabenränder teils lockern, teils heruntertreten.

Wie die Abführung des Wassers, so kann auch sehr häufig die Zuführung desselben, die Überstauung durch letzteres oder die Berieselung für den Ertrag und den Wert der Wiesen sehr wesentlich sein. Die diesbezüglichen Verhältnisse sollen bei Besprechung der Kunstwiesen eingehend behandelt werden.

Die Pflege der Wiesen erfordert neben der Ent- und Bewässerung die Durchführung der verschiedensten Maßnahmen. Zunächst wird man alle Hindernisse, welche das Wachstum und die Entwicklung der Wiesenpflanzen beeinträchtigen, entfernen müssen. In erster Linie sind vorhandene Steine, Maulwurfs- und Ameisenhügel sowie Gestrüpp und stark beschattende Bäume zu entfernen. Die Steine werden abgelesen und abgefahren, die Maulwurfs- und Ameisenhügel mit der Schaufel breitgeworfen. Bei Gestrüpp und Bäumen genügt es nicht, nur die oberirdischen Teile zu entfernen, es müssen vielmehr auch die Wurzeln oder unterirdischen Ausläufer gründlich ausgerodet werden. Gerade die beschattenden Bäume, wie Pappeln, Erlen und Weiden, drücken den Gesamtertrag der Wiesen oft erheblich herunter.

Der Futterwert der im Schatten gewachsenen Wiesenpflanzen ist nicht annähernd so hoch wie derjenige solcher, die sich im Sonnenlicht ohne Beschattung entwickeln können. Einerseits wird solchen Pflanzen auch durch die sich weit ausbreitenden Wurzeln obiger Bäume viel Nahrung entzogen, anderseits erzeugt die Beschattung zwar ein starkes Längewachstum und liefert so ein schnellgewachsenes, aber sehr nährstoff-

Digitized by Google

armes Futter. Der günstige Einfluß des Sonnenlichtes ist auf keine Weise zu ersetzen.

Die vorhandenen Maulwurfs- und Ameisenhaufen vermindern einerseits die vorhandene Wachstumsfläche, anderseits erschweren sie die Ernte, besonders das Mähen der Wiesenpflanzen ganz erheblich. Ist es auch im allgemeinen nicht zu empfehlen, den viel Ungeziefer vertilgenden Maulwurf zu fangen und zu töten, so muß man in diesem wie in ähnlichen Fällen (Samenbau auf dem Acker und gärtnerischer Betrieb) doch eine Ausnahme machen, sobald das Aufstoßen der Haufen überhandnimmt, da dann die Vorteile durch die Nachteile überwogen werden. Das Ebnen der Maulwurfshügel muß sowohl im Herbste wie im Frühjahre, im letzteren sogar wiederholt geschehen. Werden dieselben zwar auch durch die Verwendung der Wiesenegge, worüber noch in die nächstfolgenden Ausführungen gesprochen werden soll, etwas geebnet, so kann diese letztere Arbeit die günstige Wirkung der sachgemäß benutzten Schaufel (Schüppe) keineswegs voll und ganz ersetzen.

Werden die Wiesen im Herbst mit Rindvieh beweidet, so kommt außerdem die Zerkleinerung und Verteilung der Kuhfladen in Betracht. Hierdurch wird der Bildung von Geil- wie von Fehlstellen vorgebeugt.

Sind die Wiesen mit Kompost gedüngt, so müssen alle gröberen Bestandteile desselben, wie Steine, Holzstücke usw., im Frühjahre abgeharkt und abgelesen werden, da sonst das spätere Mähen der Wiesen sehr erschwert wird.

Auf sumpfigen, nassen Wiesen und auf solchen, die stark beschattet sind, findet sich meistens viel Moos. Die nassen Wiesen sind zunächst gehörig zu entwässern und dann erst beginne man mit der Vertilgung des Mooses. Ein einfaches, aber nicht billiges Verfahren hierfür ist das Befahren der Wiesen mit Sand. Besser ist es, man verfährt folgendermaßen:

Im Herbste werden die Wiesen tüchtig mit guten Wieseneggen oder mit Dorneggen geeggt, um das vorhandene Moos loszureißen. Dann wird letzteres zusammengeharkt oder mit Pferderechen zusammengeschleppt und abgefahren. Im zeitigen Frühjahre streut man etwa 50 kg frisches, gut gepulvertes Eisenvitriol auf $^1/_4$ ha aus; durch letzteres wird das noch vorhandene Moos zum Absterben gebracht. Ist dies geschehen, so werden die Wiesen wiederum abgeeggt und dann mit Thomasschlacke, Kainit oder auch nur mit gemahlenem kohlensaurem Kalk gedüngt. Letzteres empfiehlt sich namentlich für solche Wiesen, die trotz der Entwässerung noch sauer sind. Der gemahlene kohlensaure Kalk wirkt in dieser Beziehung sehr verbessernd; ist in der Wirtschaft vielleicht vom Kalken des Ackerlandes übrig gebliebener Staubkalk vorhanden, so kann man auch diesen für den obengenannten Zweck verwenden.

Digitized by Google

Je nach der Beschaffenheit der so verbesserten Wiese wird man im ersten oder zweiten Frühjahre danach bessere Gräser und einige Kleearten in dieselbe einsäen müssen, da nur dann eine schnelle und möglichst umfangreiche Steigerung der Erträge sowohl bezüglich der Menge wie der Güte des Futters zu erreichen ist.

Fast gleichzeitig mit der Kleegrasmischung kann man Thomasmehl, nicht aber Kalirohsalze, wie Kainit oder Hartsalz, ausstreuen, da im letzteren Falle die Keimfähigkeit der Sämereien sehr herabgedrückt oder sogar ganz vernichtet werden würde. Konnte man die Kalirohsalze nicht zeitig im Frühjahre oder gar schon im Winter ausstreuen, so warte man damit bis zum nächsten Herbst. Will man trotzdem inzwischen Kali anwenden, so benutze man das 40 %ige Kalidüngesalz.

Sollten die Wiesen durch das Eggen oder durch die Einwirkung des Frostes sehr locker geworden sein, so empfiehlt es sich, dieselben nach der Einsaat der Kleegrasmischung mit schweren Walzen niederzuwalzen. Dies kann auch sonst für manche Wiesen sehr nützlich sein; der Verwalter darf eben, wie bereits erwähnt, die Wiesen nicht schematisch als Wiesen behandeln, sondern muß sich in jedem Einzelfalle überlegen und klar darüber werden, welche diesbezüglichen Maßnahmen er zu treffen hat.

So falsch es im allgemeinen ist, zu behaupten, das Eggen der besseren Wiesen bringt nicht nur keinen Nutzen, sondern sogar Schaden, ebenso fehlerhaft ist es, den Standpunkt zu vertreten, jede Wiese müsse geeggt werden und bringe nur dann mit Sicherheit höhere Erträge. Entscheidend dafür, ob eine Wiese vorteilhafterweise zu eggen ist oder nicht, werden folgende Gesichtspunkte sein: Die Beschaffenheit der Ackerkrume, des Untergrundes und der Grasnarbe, der mittlere Grundwasserstand sowie die Möglichkeit, das Eggen zur richtigen Zeit ausführen zu können.

Im allgemeinen wird man alle nassen, sauren und mit Moos bewachsenen Wiesen sowohl im Herbste wie im Frühjahre eggen müssen, um der Luft das Eindringen in den Boden zu erleichtern und somit die Wachstumsbedingungen für die Wiesenpflanzen zu verbessern. Dasselbe gilt für Wiesen auf schwerem Lehm- und Tonboden, der leicht verschlämmt und hart wird. Trockene, lockere Wiesen egge man dagegen möglichst nur im Herbst, damit die Niederschläge vom Herbst bis zum Frühjahre sämtlich eindringen können. Im Frühjahre selbst wird es in sehr vielen Fällen zweckmäßig sein, solche Wiesen zu walzen.

Am schwersten sind diejenigen Wiesen zu verbessern, in denen unter der Grasnarbe Raseneisenstein (Ortstein oder Wiesenerz) steht. Hier

Digitized by Google

bleibt meistens weiter nichts übrig, als die betreffende Wiese umzubrechen, den Raseneisenstein mit dem Dampfkulturpfluge oder auf andere Weise mit Handgeräten (Rodehacken) zu lockern, abzufahren und dann den Wiesenacker wieder zu ebnen und neu anzusäen. Oft genügt aber auch schon folgendes Verfahren: Man pflügt mit einem besonderen Wiesenschälpfluge die Wiesennarbe ab, legt die erste abgeschälte Furche beiseite und zerstört dann mit einem kräftigen Untergrundspfluge oder mit Rodehacken die Raseneisensteinschicht. Größere Klumpen derselben werden entfernt. Dann pflügt man die zweite Furche, legt die Grasnarbe derselben auf die schon bearbeitete und verfährt wie eben angegeben. Auf diese Weise bearbeitet man in einer Zeit, wo es an Arbeit mangelt, nach und nach die ganze Wiese. Der erste Grasstreifen wird zum Bedecken der letzten Furche benutzt.

Von den Wieseneggen hat sich in neuerer Zeit neben der von Groß & Co. in Leipzig-Eutritzsch gebauten Sternegge und neben der Laakeschen die Auraser Wiesenegge (Erfinder von Schuckmann auf Auras im Kreise Wohlau) vorzüglich bewährt. Diese Egge arbeitet auf allen Wiesenarten ganz vorzüglich und läßt sich durch eine einfache, sinnreich konstruierte Hebelvorrichtung leicht reinigen.

Für tiefere Bearbeitung der Wiesennarbe eignen sich der Laakesche Schälreifer sowie der Wiesenskarifikator von Groß & Co. in Leipzig-Eutritzsch.

Die Verjüngung der Wiesen durch Umbruch und Neuansaat bringt häufig nicht die erwarteten Erfolge. Der Grund hierfür liegt darin, daß es im allgemeinen ebenso schwer ist, eine gute neue Wiesen- wie Weidennarbe zu schaffen, da nicht allein die richtige Auswahl der zu säenden Gräser und Kleearten sowie ihre Aussaat selbst für das Gelingen derartiger Maßnahmen entscheidend sind, sondern entschieden gewisse Nebenumstände einen bisher nicht genügend geklärten Einfluß hierauf haben. Ehe sich der Verwalter daher dazu entschließt, eine Wiese umzubrechen, deren Erträge aus irgendwelchen Gründen nicht genügen, versuche er es mit den bisher besprochenen Maßnahmen, welche wohl geeignet sind, bei sachgemäßer Ausführung die Erträge sowohl hinsichtlich der quantitativen wie qualitativen Erträge zu verbessern.

Anders liegen natürlich die diesbezüglichen Verhältnisse, wenn es sich darum handelt, bisher minderwertige natürliche Wiesen in Kunst-, d. h. Bewässerungswiesen umzuwandeln. Bevor man aber sich zur Ausführung eines derartigen Planes entschließt, erwäge man unter Beihilfe eines tüchtigen Wiesentechnikers gründlich alle einschlägigen Verhältnisse.

Digitized by Google

4. Die Düngung der natürlichen Wiesen.

Selbstverständlich muß neben einer zweckmäßigen Behandlung und Pflege der Wiesen auch für einen hinreichenden Ersatz der durch die Heuernten entnommenen Pflanzennährstoffe Sorge getragen werden. Leider betrachten auch heute noch viele Landwirte ihre Wiesen als Stiefkinder, die nur geben, aber nicht nehmen dürfen. Diese Ansicht entspricht der Tatsache, daß eben auch nicht gepflegte und gedüngte Wiesen ständig Erträge liefern. Aber der betreffende Wirtschafter hat sich nie klar gemacht und verzichtet auch noch heute darauf, dies zu tun, ob nicht die Wiese mindestens ebenso dankbar für eine gute Behandlung und sachgemäße Düngung sein würde wie das Ackerland.

Und doch, wie leicht ist es, sich in den meisten Fällen hiervon zu überzeugen! Und wie glänzend fallen in den überwiegend meisten Fällen derartige Wiesendüngungsversuche aus, vor allem, wenn man sich nicht damit begnügt, den Erfolg mit dem bloßen Auge einzuschätzen, sondern die Erträge gewichtsmäßig festzustellen! Ferner ist selbstverständlich auch der bessere Futterwert des von gedüngten Wiesen gewonnenen Heues dem von nicht gedüngten stammenden gegenüber durch einfache Fütterungsversuche festzustellen. Findet man aber in diesem oder jenem Falle im ersten Versuchsjahre keine nennenswerten Mehrerträge, so werden diese bei sachgemäß ausgeführten Düngungsversuchen sicher im zweiten und dritten Jahre nicht ausbleiben. Ich könnte dafür zahlreiche selbstgemachte Erfahrungen zahlenmäßig anführen.

Ein in allen landwirtschaftlichen Betrieben zu gewinnender Wiesendünger ist der Kompost. Alle Abfälle, die nicht verfüttert werden können, sind zu sammeln und in Haufen, die 2—3 Jahre liegen bleiben und zweckentsprechend behandelt werden, aufzuschichten. Spüljauche und der Zusatz von Kalk, von Erde, die den in der Flur vorhandenen Gräben entstammt, sowie der Schlamm etwaiger Teiche vermehren und verbessern den Kompost. Wertvoll für die Gewinnung des letzteren sind ferner die in der Wirtschaft selbst sowie die durch Ankauf gewonnenen Latrinenmengen und die Abfälle aus Fleischereien (Schlachthöfen) und Gerbereien. Aber immer bleibt die nebenhergehende sachgemäße Behandlung der Komposthaufen entscheidend für den späteren Düngewert derselben.

Das Ausfahren der fertigen Komposthaufen kann zu einer Zeit geschehen — vorausgesetzt natürlich, daß die betreffende Wiese nicht der Überschwemmung im Winter oder Frühjahre ausgesetzt ist —, in der für die tierischen wie auch für die menschlichen Arbeitskräfte wenig oder gar keine Arbeit vorhanden ist. Schon aus diesem Grunde ist die Anlage gut gepflegter Komposthaufen wirtschaftlich nutzbringend. Anderseits werden aber auch bei ihrem Fehlen die diesbezüglichen Abfälle des be-

Digitized by Google

treffenden landwirtschaftlichen Betriebes auf diese oder jene Art vergeudet, d. h. nicht beachtet.

Der Komposidünger eignet sich namentlich zur Düngung solcher Wiesen, deren Boden leicht und humusarm ist. Aber auch für Wiesen auf Lehm- und Tonböden ist er wertvoll, wenn künstliche Düngemittel nicht verwendet werden. Selbst auf Rieselwiesen, die jährlich nur kurze Zeit bewässert werden können, zeitigt die Komposidüngung meistens recht gute Erfolge.

Jauche sowie Latrine sind zur Wiesendüngung nur ausnahmsweise zu benutzen, da diese beiden Düngemittel einseitig das Wachstum der Gräser, vor allem das der Obergräser befördern; ebenso vermehren sich auf derartig gedüngten Wiesen sehr leicht alle möglichen wildwachsenden Pflanzen, die überhaupt keinen Futterwert besitzen und die ganze Heugewinnung nur erschweren und verlangsamen. Ich habe häufiger derartig gedüngte Wiesen gesehen, die zwar in den ersten Jahren namhafte Mehrerträge lieferten, dann aber durch die darauf wachsenden minderwertigen oder ganz wertlosen Pflanzen so schlecht wurden, daß das geerntete Heu von den Tieren überhaupt nicht mehr aufgenommen wurde, so daß nur noch der Umbruch und die Neubesamung dieser Wiesenflächen, nachdem sie einige Jahre als Ackerland benutzt waren, übrig blieb.

Als sehr wertvoll haben sich für die Düngung der Wiesen in den letzten Jahrzehnten die künstlichen Düngemittel verschiedener Art erwiesen. Vor allem stehen in dieser Beziehung die Kalisalze sowie die Thomasschlacke im Vordergrunde, während von den stickstoffhaltigen Düngemitteln Chilisalpeter und schwefelsaures Ammoniak nur in geringen, sonst aber gleichen Mengen verwendet sind.

Da es bei der Düngung der Wiesen mit künstlichen (käuflichen) Düngemitteln im allgemeinen darauf ankommt, in erster Linie das Wachstum der Leguminosen, vor allem das der Kleearten zu befördern, so wird man zunächst von der Anwendung der zuletzt genannten Stickstoffdünger absehen können.

Die Verwendung der Thomasschlacke als phosphorsäurehaltiges Düngemittel muß der Verwalter vor allem für diejenigen Wiesen ins Auge fassen, wo der Boden als sandiger Lehmboden oder lehmiger Sandboden anzusprechen ist. Desgleichen verwende er dieses Düngemittel für solche auf moorigem Boden gewachsenen Wiesen, bei welchen das Vorhandensein von Vivianit (Blauerde) ausgeschlossen ist. Ist Blauerde im Wiesenboden vorhanden, so kann der Verwalter dies ohne chemische Analyse meistens an der blauschwarzen Färbung der etwa vorhandenen Maulwurfshaufen erkennen. Sicher ist natürlich diese Tatsache nur durch eine chemische Untersuchung des fraglichen Wiesenbodens oder durch wiederholte Düngungsversuche mit phosphorsäurehaltigen Düngemitteln festzustellen.

Digitized by Google

Auf stark humosen oder moorigen und anmoorigen Wiesen werden dagegen die Kalisalze, seien es Kalirohsalze oder die hochprozentigen Kalidüngesalze stets eine günstige Wirkung bei ihrer Verwendung haben.

Es darf bei der Beurteilung diesbezüglicher Wiesendüngungsfragen und deren zu erwartende Folgen nie unberücksichtigt bleiben, daß Entwässerung und Entsäuerung ein wichtiges Wort mitsprechen.

Häufiger, als der praktische Wiesenwirt anzunehmen geneigt ist, wird auf den mit Thomasschlacke und Kainit gedüngten Wiesen im Laufe der Jahre das Futter eine derartige Zusammensetzung annehmen, daß es weder im grünen noch im getrockneten Zustande gern oder überhaupt nicht von den Tieren aufgenommen wird. Mir sind sogar derartige Fälle bekannt, daß selbst Rehe und Hirsche nicht mehr auf solche Wiesen heraustraten, um zu äsen.

Der Grund für diese Tatsachen ist einzig und allein darin zu suchen, daß die ungenügend oder gar nicht entwässerten Wiesen (Waldwiesen) infolge der Kaliphosphatdüngung so stark das Überhandnehmen gewisser Leguminosen, die sehr reich an Bitterstoffen (Cumarin) sind, wie Wasserwicken und Wiesenplatterbsen, begünstigten, daß in allen Fällen die zur Aufnahme des grünen oder getrockneten Futters genötigten Tiere wegen der Bitterkeit derselben darauf verzichteten. Sobald man indessen bei derartigen vorkommenden Tatsachen für eine genügende Entwässerung der fraglichen Wiesenflächen sowie für die Einsaat guter Wiesengräser und Kleearten sorgt, verschwinden derartige Mißstände mehr oder weniger schnell, namentlich dann, wenn man auch Kalk verwendet.

Auch aus diesen praktischen Erfahrungen geht hervor, wie mannigfaltig die Maßnahmen sind oder sein können, die der Verwalter bei der sachgemäßen Pflege und Düngung von Wiesen (Weiden) zu beachten hat. Jeder Fehlgriff rächt sich hier ebenso wie beim Ackerlande.

Bei der Übernahme eines Landgutes und damit der hier vorhandenen, oft schlecht oder gar nicht gepflegten und gedüngten Wiesenflächen wird es Aufgabe des Verwalters sein, auch der notwendigen Stickstoffzufuhr zur Erreichung möglichst schneller und hoher Mehrerträge gerecht zu werden. Kein Zweifel, der Chilisalpeter im zeitigen Frühjahre angewendet, wird bezüglich des Graswuchses des ersten Schnittes dem schwefelsauren Ammoniak im allgemeinen überlegen sein. Dennoch dürfte das letztere den Vorzug deshalb in solchen Fällen verdienen, weil es nachhaltiger auf den Wuchs des zweiten Schnittes zu wirken pflegt. Immerhin wird der Verwalter gut tun, in solchen Fällen nicht alles auf eine Karte zu setzen.

Selbstverständlich darf in erster Linie die Kalkdüngung der Wiesen, wenn solche nach den obwaltenden Bodenverhältnissen notwendig ist oder erscheint, nicht verabsäumt werden, da der Kalk nicht nur physikalisch

Digitized by Google

und chemisch verbessernd wirkt, sondern auch, namentlich als Nährstoff, für die in der Wiesennarbe vorhandenen Kleearten und sonstigen Leguminosen von hoher Bedeutung ist.

Wie schon an anderer Stelle ausgeführt wurde, bevorzuge der Verwalter für derartige Zwecke das Ausstreuen des gemahlenen kohlensauren Kalkes oder auch das von hochprozentigem Mergel, sofern solcher billig zu haben ist.

Aus der Zusammenfassung aller beleuchteten diesbezüglichen Momente geht klar hervor, daß es für den Verwalter eine ganz besonders wichtige und dankbare Aufgabe ist, der Pflege, Behandlung und Düngung der in dem ihm unterstehenden landwirtschaftlichen Betriebe vorhandenen Wiesenflächen eine unausgesetzte fach- nnd sachgemäße Aufmerksamkeit zuzuwenden. Hohe Reinerträge werden der Lohn dafür sein.

Ist bisher nur Rücksicht auf Wiesen genommen, die hauptsächlich auf Böden mineralischer Zusammensetzung ruhen (wachsen), so müßten nunmehr eigentlich die Hoch- und Niederungsmoorwiesen behandelt werden. Es soll dies indessen erst in einem besonderen Kapitel über die Aus- und Benutzung der Moorflächen geschehen.

5. Die Bewässerungswiesen.

Die Bewässerungswiesen teilt man in *natürliche* und *künstliche* ein. Ferner unterscheidet man *Überstauungs-*, *Rieselwiesen* und solche, *die durch unterirdische Wasserleitungsnetze* (Drainagen) *bewässert werden*.

Diejenigen Fluß- oder Bachwiesen, die infolge ihrer Lage regelmäßig jährlich überflutet werden, rechnet man nicht zu den Bewässerungswiesen, da der Mensch im allgemeinen für oder gegen die natürlichen Überflutungen nichts tun kann.

Die *Überstauungswiesen* haben vor den Rieselwiesen in vielen Fällen den einen Vorteil, daß die Anlagekosten und die der Bewässerung derselben nur geringe sind. Dafür ist aber der *Ertrag* der mit geeignetem Wasser sachgemäß berieselten Wiesen fast ausnahmslos ein höherer als der der ersteren. Es erklärt sich dies schon daraus, daß das zur Überstauung auf die Wiesen geleitete Wasser längere Zeit die Einwirkung der Luft und der Wärme auf die Wiesenpflanzen mehr oder weniger ganz ausschließt. Immerhin bringen namentlich die auf einem durchlässigen, wenig tiefgründigen Boden ruhenden Überstauungswiesen recht gute Mehrerträge, so daß die Überstauung, wo sie möglich ist, stets durchgeführt werden sollte.

Die *Rieselwiesen* werden entweder als Hangbau- oder als Rückenbauwiesen angelegt. Die erstere Form kann nur bei geeigneter

Digitized by Google

natürlicher abfallender Lage der Wiesenflächen mit Erfolg angelegt werden und hat den Vorteil der Einfachheit und Billigkeit der Wasserzu- und -ableitung.

Die Anlage von Hangbauriesselwiesen sollte jeder einigermaßen praktisch veranlagte Verwalter selbst ausführen können. Der Besuch einer Wiesenbaufachschule kann schon aus diesem Grunde für solche jungen Landwirte nicht genug empfohlen werden — ebenso natürlich der anderer rein landwirtschaftlicher Fachschulen —, die als Beruf den landwirtschaftlichen Beamtenstand erwählt haben.

Anders steht es mit der Anlage einer Rückenbauriesselwiese, bei der am zweckmäßigsten ein guter Wiesenbautechniker mit einem geschulten Arbeiterpersonal herangezogen wird. Andernfalls spart der Landwirt gar zu oft fünf Pfennige und wirft den Taler zum Fenster hinaus, ein Ausspruch eines meiner früheren Prinzipale, dessen Wahrheit und Berechtigung ich im Laufe meiner praktischen Tätigkeit kennen gelernt habe.

Voll und ganz gilt das im letzten Abschnitt Gesagte für die Anlage von Drainberieselungswiesen, welche vor allem von Petersen eingeführt wurden.

Bevor sich der Verwalter zur Anlage irgendeiner Art von Berieselungswiesen entschließt, überzeuge er sich zunächst davon, ob das verfügbare Wasser sich auch zur Berieselung eignet, und ob seine Menge für eine zweckmäßige Berieselung der vorhandenen Wiesenfläche auch ausreichend ist, da eine mangelhafte Berieselung oft mehr schadet als nützt.

Wenn auch der Verwalter fast nie in der Lage sein wird, eine auch nur annähernd genaue chemische Analyse des in jedem Einzelfalle vorhandenen Wassers auszuführen — dies ist Sache des Chemikers, der landwirtschaftlichen Versuchs- und Kontrollstationen —, so wird er doch manche wertvolle äußere Anhaltspunkte dafür finden, ob das betreffende Wasser ein wertvolles, ein minderwertiges oder gar nicht zu gebrauchendes Rieselwasser ist.

Nicht als Rieselwasser sind die Abwässer von Kohlengruben und den meisten chemischen Fabriken zu benutzen. Dasselbe gilt von dem sehr kalten Wasser der lange im Schatten oder durch Moore fließenden Bäche. Wasser von Flußläufen, welches viel Eisenoxydul ausscheidet, sollte ebenfalls nicht zur Berieselung benutzt werden.

Solche Gewässer, die viel Senkstoffe (mineralische) ständig mit sich führen, sind nur zur Berieselung derjenigen Wiesen zu benutzen, die ein nicht zu geringes Gefälle haben, da die erfolgenden Ablagerungen eine Erhöhung des Bodens herbeiführen.

Während das Kalk- und Mergellager durchfließende Quellwasser in

Digitized by Google

der Regel reich an Nährstoffen ist und sich deshalb gut als Berieselungswasser eignet, gilt das Gegenteil von demjenigen, welches aus den Sand- und Sandsteingebirgen kommt.

Auch die an den Bach- oder Flußrändern wachsenden Pflanzen geben dem Verwalter für die Beurteilung der Güte des Wassers manche Anhaltspunkte.

Gewässer, in denen Hahnenfuß- und Laichkrautarten (Ranunculus- und Potamogetonarten), an deren Rande Schwadengras und Rohrschwingel (Glyceria und Phalaris arundinacea) usw. sehr üppig wachsen, und welche auf den überfluteten Stellen einen kräftigen Graswuchs erzeugen, in dem die Rispengräser, die Schwingelarten, der Wiesenfuchsschwanz, das Mannagras und dergleichen Gräser vorherrschen, sind zum Berieseln der Bewässerungswiesen ganz vortrefflich geeignet*).

Bei solchen Prüfungen ist aber stets auf die mannigfaltigen begleitenden Nebenumstände Rücksicht zu nehmen, so z. B. darauf, daß auf sehr quelligen, nicht mit Abzugsgräben versehenen Wiesen die überfluteten Stellen, trotz der Güte des überflutenden Wassers die oben genannten Pflanzen nicht vorkommen oder sich nicht üppig entwickeln, weil das vorhandene Grundwasser mehr schadet, als das überströmende Wasser nützt.

Diese wenigen Angaben mögen genügen, dem Verwalter zu zeigen, wie mannigfache Momente er bei der Beurteilung eines vorhandenen Gewässers bezüglich der Geneigtheit desselben für Berieselungszwecke beachten muß. Je länger er als Rieselwirt wirtschaftet, je leichter wird es ihm werden, bei derartigen weiteren Neuanlagen früher gemachte Fehler zu vermeiden. Versuch macht klug!

Der Hangbau.

Der Hangbau wird auf solchen Wiesen in Anwendung gebracht, deren natürliche Lage eine hängende oder geneigte ist. Das Wasser wird durch einen Zuleitungsgraben auf der höchsten Stelle der Wiese entlang geführt, damit von diesem aus die ganze Wiese durch kleine Gräben bewässert werden kann. Letztere teilen die zu bewässernde Fläche in kleine Abteilungen, welche zwischen dem Hauptzuleitungs- und Hauptentwässerungsgraben gleichmäßig fortlaufen, von dem oberen Graben jedesmal bewässert, von dem unteren dagegen entwässert werden, wodurch jeder derselben sowohl dem Zwecke der Bewässerung als dem der Entwässerung entspricht. Der Hangbau eignet sich ganz besonders für Gebirgs-, überhaupt für solche Wiesen, deren Abfälle auf 1 m mindestens

*) Vgl. L. Vincent, Der rationelle Wiesenbau, S. 25 u. f.

Digitized by Google

3 cm beträgt. Es ist ein alter Erfahrungssatz, daß, je mehr Gefälle die zu bewässernde Fläche besitzt, desto mehr das Wasser während der Rieselung seine düngenden Bestandteile ablagert, und man nicht so leicht zu befürchten hat, den Pflanzen zu viel Wasser zu geben. Die Pflanzen werden auch während der Bewässerung selbst mit der Atmosphäre stets in Berührung bleiben, und infolgedessen wird eine solche Wiese einen weit höhern Ertrag geben, als wenn weniger Gefälle vorhanden ist.

Da nun aber nicht alle Wiesen eine solche abhängige Lage haben, sondern viele fast horizontal liegen, oder doch nur eine solche unbedeutende Neigung haben, daß sie das Auge kaum wahrnimmt, so hat man für derartige Wiesen, wenn sie sich zur Bewässerung eignen, ein künstliches Gefälle zu schaffen gesucht und nennt eine derartige Wiesenbewässerung Rückenbau.

Der Rückenbau.

Wo die natürlichen Verhältnisse die Anlage von Hangbaurieselwiesen verbieten, bedient man sich des Rückenbaues. Die Zuleitung des Rieselwassers auf die künstlich herzustellenden Rücken erfolgt meistens rechtwinklig zu dem an der höchstgelegenen Stelle der Wiese verlaufendem Hauptzuleitungsgraben. Die auf den einzelnen Rücken verlaufenden wagerechten Zuleitungsrinnen werden mit dem Hauptzuleitungsgraben verbunden, und von den ersteren aus verteilt sich das Berieselungswasser gleichmäßig nach beiden Seiten hin. Zwischen je zwei Rücken muß sich ein mit geringem Gefälle versehener kleiner Ableitungsgraben befinden, welcher das abrieselnde Wasser dem Hauptableitungsgraben zuführt.

Die Breite der anzulegenden Rückenbaudämme muß sich einerseits nach der Menge, anderseits nach der Güte des verfügbaren Rieselwassers richten. Je mehr und je nährstoffreicheres Wasser vorhanden ist, um so breiter können bei genügendem seitlichen Gefälle die Rückenbaudämme angelegt werden.

Der oder die Hauptzuleitungsgräben sind mit Schleusenvorrichtungen zu versehen, um bei Wassermangel nach und nach die einzelnen Teile der Berieselungsanlage genügend mit Wasser versorgen zu können.

Die Drainbewässerungswiesen.

Sehr große Vorteile gewährt das von Asmuß Petersen in Wittkiel in Angeln erfundene Drainbewässerungssystem der Wiesen, bei welchem sowohl die Be- wie die Entwässerung der letzteren in der Hauptsache durch zweckentsprechend eingerichtete Röhrendrainagen erfolgt.

Es mag an dieser Stelle angeführt werden, daß diese Methode in

Digitized by Google

ähnlicher Weise in mehrfacher Ausführung auch dazu benutzt wird (so von Exzellenz Kühn in Halle), um die Untergrundwasserverhältnisse gewisser Böden, die zeitweilig sehr an stauender Untergrundsnässe, zeitweilig an großer Trockenheit leiden, zu regulieren.

Die Drainbewässerung ist eine Verbindung der Hangbewässerung mit der Röhrendrainage. Die Anlage geschieht in folgender Weise:

In die Richtung des stärksten Gefälles werden die Sammeldrains, in die der Horizontalen mit geringem Gefälle die Saugdrains gelegt. An der Einmündung der Saug- in die Sammeldrains befindet sich eine mit einem Ventil versehene Verschlußvorrichtung, welche durch ein über den Boden sich erhebendes Tagerohr reguliert werden kann.

Die parallel mit den Drains verlaufenden oberirdischen, wagerecht angelegten Wasserrinnen können sowohl an die ersteren ihr Wasser abgeben als auch solches von ihnen bei genügender unterirdischer Anstauung erhalten.

Durch das Schließen oder Öffnen der vorhandenen Ventile kann sowohl die oberirdische Bewässerung wie die unterirdische Entwässerung nach Belieben geregelt werden.

Sind auch die Kosten derartiger Drainbewässerungsanlagen weit höher als die der oberirdischen Berieselungsanlagen, so sind die ersteren einerseits doch deshalb zu empfehlen, weil durch sie eine bessere Ausnutzung des Wassers und der Gesamtwiesenfläche möglich ist, anderseits darum, weil die Düngung und Durchlüftung sowie die Zu- und Ableitung des Wassers sehr genau durchgeführt werden können. Für an und für sich auf leichten, trockenen Böden ruhende, nicht an Untergrundsnässe leidende Wiesen ist die Petersensche Berieselungsanlage von geringerer Bedeutung als für solche, die auf schweren, undurchlassenden und an stauender Nässe leidenden Böden gewachsen sind.

6. Die Ausführung der Bewässerung im allgemeinen.

Nach den von Patzig gemachten langjährigen Erfahrungen ist die Bewässerung folgendermaßen auszuführen:

Die Bewässerung beginnt im Herbste, da das Herbstwasser viel Nährstoffe mit sich führt, welche der nächsten Ernte nutzbar werden. Je mehr Orte der betreffende Bach durchfließt, desto größer wird der Reichtum des Wassers an wertvollen Pflanzennährstoffen sein. Hat die Wiese eine dichte Narbe, so wässere man vom Oktober an fast ununterbrochen Tag und Nacht und setze vielleicht wöchentlich 24 Stunden bei warmen, trockenen Tagen aus. Sollte es dagegen anhaltend regnen, sollte überhaupt die Witterung sehr naß sein, so halte man wöchentlich zwei Tage mit der Bewässerung inne; doch darf man nicht glauben, während des Regens nicht wässern zu dürfen. Es bringt den Wiesen-

Digitized by Google

pflanzen keinen Nutzen, wenn ein warmer Regen auf sie fällt, da im Herbste die Bewässerung nicht das Wachstum befördern, sondern bloß eine kräftige Düngung gewähren soll, das Regenwasser aber weniger düngende Bestandteile besitzt als das Rieselwasser. Kommt ein kalter Nebel oder wohl gar Schneegestöber, und die Bewässerung findet gerade in solchen Tagen nicht statt, so beeile man sich, dieselbe anzustellen. Ist der Herbst sehr trocken, so wässere man tüchtig, und besonders des Nachts setze man die Bewässerung nie aus. Fängt nach 4—6 Wochen die Wiese an schwarz zu werden, und bemerkt man auf dem Boden und an den Halmen der Pflanzen schwarzen Staub, so wässere man weniger; vielleicht zwei Tage hintereinander gebe man der Wiese Wasser, den dritten Tag setze man aus. Hat jedoch eine Wiese schlechte Narbe, und sind auf derselben einzelne Stellen ohne allen Graswuchs, so wässere man bis zum Eintritt des Winters ununterbrochen stark fort. Nur sehe man darauf, daß das Wasser an einzelnen Stellen nicht strömt; es wäscht sonst leicht Stellen kahl und lagert bloß Sand ab. Der Sandboden mit schwacher Grasdecke bedarf im Herbste sehr viel, Moorboden dagegen wenig Wasser. Auf letzterem kommen bei anhaltender Bewässerung leicht minderwertige Wasserpflanzen zum Vorschein; er bedarf mehr der Frühjahrs- als der Herbstbewässerung. Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Frühjahrswässerung den Moorboden süß, die Herbstwässerung dagegen sauer macht. Eine zeitig begonnene Frühjahrswässerung erwärmt den Moorboden und befördert das frühe Wachstum der wertvollen Pflanzen. Tritt im Spätherbst noch schöne, warme Witterung ein, so wässere man — sofern die Wässerung sehr lange stattgefunden — wenig. Fällt Schnee ohne Frost, so wässere man abwechselnd fort. Kommt harter Frost, so höre man mit dem Wässern ganz auf; nur wo sich viel Moos befindet, wässere man bei anhaltendem Froste stark. Winterwässerung zerstört das Moos ganz. Hat die Wiese im Herbste viel Wasser bekommen, so wässere man im Frühjahre sehr wenig; nur wo es im Herbste an Wasser fehlte, gebe man der Wiese durch die Frühjahrswässerung den nötigen Dünger, sonst aber soll die Frühjahrswässerung nur das Hervortreten einer früheren Vegetation befördern, wozu nur abwechselnde schwache Bewässerung notwendig ist.

Im Sommer, wenn das Gras im besten Wachstum steht, wässere man nie; nur wenn man gewahr wird, daß es den Pflanzen an genügender Feuchtigkeit zur weiteren Entwicklung mangelt, stelle man auf einige Stunden die Berieselung wiederholt an. Nach der Mahd wässere man einige Tage anhaltend, damit ein schnellerer Nachwuchs herbeigeführt wird.

Werden diese Bewässerungsregeln befolgt, so wird nicht nur ein nach Menge, sondern auch an Güte (reicher Gehalt an Nährstoffen) vortreffliches Futter gewonnen werden.

Digitized by Google

7. Die Instandhaltung der Bewässerungswiesen.

Der Wert der Bewässerung wird von allen Landwirten anerkannt; Besitzer großer wie kleiner Güter haben vielfach Bewässerungswiesen angelegt oder sind noch bei dieser Arbeit, aber leider wird der Instandhaltung derselben zu häufig wenig oder gar keine Beachtung geschenkt. Man findet oft vortrefflich angelegte Bewässerungswiesen, die sich aber in solch verwildertem Zustande befinden, daß von einer zweckmäßigen Bewässerung nicht mehr die Rede sein kann. Infolgedessen verringert sich der Ertrag mehr und mehr, und das Anlagekapital geht verloren.

Bei der Ernte der Bewässerungswiesen muß auf Mahd, Trocknen und Abfuhr des Futters genau geachtet werden. Die Mahd darf nicht fortwährend in gleicher Richtung geschehen. Hat man bei der Vormahd der Länge nach gehauen, so muß man bei der Nachmahd querüber mähen, denn sonst entstehen leicht Unebenheiten auf der Oberfläche. Beim Trocknen des Heues muß man immer die kleinen Gräben berücksichtigen; das Futter darf nicht in dieselben geworfen werden, denn andernfalls würde es sich schlecht bearbeiten lassen, und die nachherige Bewässerung würde ins Stocken geraten. Das Abfahren des Futters geschehe behutsam, damit nicht die Ufer der Rinnen zerstört werden; man muß deshalb stets quer über dieselben fahren, denn da während der Ernte die Wiese ganz trocken sein muß, so schadet man derselben am wenigsten, wenn quer über dieselbe gefahren wird. Drückt auch der Wagen hier und da ein, so sind diese Eindrücke sehr einfach und leicht wieder zu beseitigen, wogegen es sehr schwierig ist, wenn z. B. ein Rad das Ufer der Rinne ganz zusammengefahren hat, einen derartigen Schaden wieder zu reparieren.

Die Aufräumung der Rinnen muß alljährlich sogleich nach der letzten Mahd, die der größeren Gräben alle zwei bis drei Jahre geschehen. Will man die Wiese beweiden, so geschehe dieses nur mit Schafen, nie mit Rindvieh.

Im Winter gebe man besonders auf die Maulwürfe und Ratten Obacht; obgleich diese Tiere nur selten auf Bewässerungswiesen vorkommen, so finden sich hin und wieder doch einzelne ein; besonders machen sie in den Dämmen viel Schaden. Durch ein einziges Maulwurfsloch entsteht oft großer Nachteil; deshalb stelle man jenen Tieren auf alle mögliche Art nach.

8. Die Düngung der Berieselungswiesen.

Es erscheint vielen Landwirten überflüssig, neben der Berieselung noch Düngemittel auf den Rieselwiesen zu verwenden. Und doch ist häufig eine solche Düngung, besonders mit Phosphorsäure, woran die Rieselwässer arm zu sein pflegen, eine direkte Notwendigkeit. Auf

Digitized by Google

humosen und sandigen Wiesen wird man auch von der sachgemäßen Anwendung der Kalisalze oft großen Nutzen haben.

Die Düngung der Rieselwiesen muß natürlich entweder im Spätherbst (Winter) oder Frühjahre dann geschehen, wenn die Berieselung ganz oder doch fast beendet ist. Acht bis zehn Tage nach dem Ausstreuen der Düngemittel kann im Frühjahre meist ohne Schaden das Rieselwasser wieder ganz schwach angestellt werden.

Die Phosphorsäure verwendet man am besten in Form von Superphosphat — namentlich bei Frühjahrsdüngung — da dieses die erstere in wasserlöslicher, leicht aufnehmbarer Form enthält. Thomasschlacke eignet sich mehr zu Herbstdüngung; im Frühjahre angewendet, wirkt sie besonders auf den zweiten Schnitt.

Handelt es sich um die Düngung von Rieselwiesen, die an sich arm an Stickstoff sind, so kann man unter gewissen Umständen, namentlich dann, wenn auch das Rieselwasser arm an stickstoffhaltigen Verbindungen ist, mit Vorteil Stickstoffdünger im Frühjahre verwenden. Nach Beendigung der Berieselung eignet sich für solche Zwecke besonders der Chilisalpeter.

Sehr geeignet hierfür ist auch der Kompost, der am besten im Winter, wenn die Rieselwiese mit Schnee bedeckt ist, aufgefahren und gut verteilt wird. Im Frühjahre darf dann die Berieselung nicht eher beginnen, als bis der Wiesenboden ganz durchgetaut ist, und dann auch nur ganz schwach. Als selbstverständlich muß es gelten, daß alle gröberen Bestandteile des Kompostes vorher von der Rieselwiese entfernt sind.

9. Die Aberntung der Wiesen.

Das Mähen der Wiesen erfolgt entweder mit der Grassense oder mit der Grasmähemaschine. Auf großen, reich mit Wiesen gesegneten Gütern und ebenso auf kleineren ist die letztere stets dann zu empfehlen, wenn es an geeigneten und genügenden Mähern und sonstigen Arbeitskräften mangelt.

Beim Ankauf einer Gras-(Klee-)Mähemaschine — einzelne Firmen sollen hier nicht empfohlen werden — achte der Verwalter besonders darauf, daß die beiden großen Fahrräder nicht zu eng nebeneinander stehen, und daß an der Mähemaschine eine Vorrichtung angebracht ist, welche bei größeren Hindernissen (Maulwurfshaufen usw.) die Schneidevorrichtung (das Messer) selbsttätig hebt. Hierdurch werden größere Beschädigungen der Mähemaschine vermieden und die gesamte Mähearbeit erleichtert.

Der Verwalter kaufe ferner zu jeder Mähemaschine ein zweites Messer mit, damit einerseits die Möglichkeit vorhanden ist, nach Verlauf

Digitized by Google

von drei, höchstens sechs Arbeitsstunden in die Mähemaschine ein frisch geschliffenes Messer einzusetzen, anderseits aber, damit ein zweites als Ersatzmesser ständig vorhanden ist.

Nur selten wird das Wiesengras im grünen Zustande verfüttert, es wird vielmehr zu Trockenfutter (Heu) gemacht. Je nach der Schnelligkeit des Wachstums bringt eine Wiese zwei bis vier Schnitte. Das Futter des letzten Schnittes bezeichnet man gemeinhin als Grummet. Das letztere ist fast stets von zarterer, weicherer Beschaffenheit, d. h. ärmer an Holzfaser.

Für die Güte des zu werbenden Heues ist zunächst die Zusammensetzung der Wiesennarbe maßgebend. Je mehr gute Gräser, Kräuter und Kleearten darin vorhanden sind, desto schmackhafter und nährstoffreicher ist das Heu. Die Güte des letzteren und die des Grummets hängt aber nicht nur von der Beschaffenheit der Pflanzen, sondern auch von der Behandlungsweise des Futters bei der Ernte ab. Das beste Wiesenfutter kann durch schlechte Behandlung an seiner Güte sehr viel verlieren. Geringhaltiges Gras, schlecht getrocknet, ist oft weit nahrungsärmer als Stroh. Deshalb ist auch die Heuernte eine der schwierigsten Ernten. Bei ihr nützt oft alle Umsicht nichts, wenn die Witterung nicht günstig ist. Obgleich nun gute Witterung vorzugsweise zur Werbung eines gesunden, nahrhaften Futters viel beiträgt, so sind doch die anderen dabei wahrzunehmenden Rücksichten nicht aus dem Auge zu lassen. So ist die Zeit der Mahd eine Hauptsache. Dieselbe hängt ab von der Natur der Wiesen. Süße, zweischürige Wiesen mäht man, wenn das Gras in die Blüte tritt; nie warte man mit der Mahd bis nach der Blüte. Wenn man auch annehmen wollte, daß zu früh gemähtes Gras Verlust an Menge herbeiführe, so ist dieser Verlust doch nur ein scheinbarer; denn wenn man auch wirklich bei der frühzeitig vorgenommenen ersten Mahd etwas an Menge des Futters verliert, so wird doch dieser Verlust doppelt durch die zweite Mahd eingebracht. Was aber besonders zu berücksichtigen ist, ist der Umstand, daß die Gräser den höchsten Gehalt an leicht verdaulichen Nährstoffen vor dem Ansatz des Samens besitzen, indem durch die Ausbildung desselben der Nährwert des Futters bedeutend verringert wird; nun kommt aber der Samen den Tieren nie zugute, und deshalb ist es auch keinem Zweifel unterworfen, daß das Gras vor und während der Blüte gemäht ein weit nahrhafteres Futter gewährt als solches, welches erst dann geworben wird, nachdem sich die Samen ausgebildet haben oder gar schon die Reife derselben eingetreten war. Man kann deshalb den Grundsatz aufstellen, daß es besser ist, eine süße Wiese zu zeitig als zu spät zu mähen. Nur trocken gelegenen Wiesen dürfte es wohltuend sein, wenn man auf ihnen alle sechs bis acht Jahre die Samen

Digitized by Google

reif werden läßt, damit die Dichtheit der Grasnarbe nicht Schaden leidet, was am Ende geschehen muß, wenn die Wiesen stets in der Blüte gemäht werden, und wenn man nicht aus einer Samenhandlung guten Grassamen bezieht, um die Wiese damit zu überstreuen, was vorzuziehen ist. Dem Grassamen menge man Samen von Leguminosen bei. Eine umgebrochene Wiese braucht nicht selten eine längere oder kürzere Reihe von Jahren, um einen dichten Grasbestand wieder zu erhalten. Eine Ausnahme hiervon machen jedoch alle Bewässerungswiesen.

Anders verhält es sich mit sauren Wiesen. Obgleich hier die Hauptmasse des Futters aus Ried- und Sumpfgräsern besteht, so wachsen doch zwischen diesen immer einige gute Gräser. Die Vegetation derselben tritt aber, wegen der eigentümlichen Kälte solcher Wiesen, stets erst um Johannis ein und schreitet dann, wenn sich der Boden einmal erwärmt hat, rasch vorwärts; deshalb ist es wichtig, auf solchen Wiesen, um die Güte des Futters zu erhöhen, das Wachstum der guten, nahrhaften Gräser abzuwarten und mit der Mahd erst nach Jahannis zu beginnen. Heu von sauren Wiesen nach Johannis geworben ist deshalb auch besser als solches, welches vor Johannis geworben wurde. Selten wird auch eine späte Vormahd auf zweischürigen sauren Wiesen die zweite Mahd schwächen; denn da die darauffolgende Wärme den Nachwuchs auf solchen Wiesen ungemein begünstigt, so ist kein Verlust bei der späteren Mahd des ersten Wuchses zu gewärtigen.

Beim Mähen des Grases ist darauf zu achten, daß dasselbe weder zu hoch noch zu tief abgebracht wird; in beiden Fällen entsteht Nachteil für den Graswuchs; denn wird zu hoch gemäht, so entsteht Verlust im Ertrage, und man schadet der Grasnarbe; wenn dagegen zu tief gemäht, wohl gar in den Boden eingehauen wird, so beeinträchtigt man dadurch den Nachwuchs und verunreinigt das Futter.

Die beste Zeit des Mähens sind die Morgen- und Abendstunden, weil dann die im Grase befindliche Feuchtigkeit das Mähen sehr erleichtert. Deshalb lasse man die Arbeiter lieber eine Stunde vor Sonnenaufgang mit dem Grasmähen anfangen und gewähre ihnen dann eine längere Mittagszeit, da in derselben die Sonne an heißen Tagen alle Feuchtigkeit aus dem Boden ausgezogen hat, das Gras von der Sense niedergeknickt wird, und der Mäher oft mit drei Hieben nicht imstande ist, so rein und so viel zu mähen als in den Frühstunden mit einem Hiebe.

10. Die Bereitung des Heues.

Bei der Heubereitung, möge sie auf die eine oder andere Art ausgeführt werden, kommt es vorzugsweise darauf an, das Gras in einen ganz trockenen Zustand zu bringen. Leider wird noch zu wenig

Digitized by Google

beachtet, daß das trockene Gras wohl Heu ist, daß aber durch die Art der Bereitung der Wert desselben steigen und sinken kann. Regen laugt die nährenden Bestandteile der gemähten Wiesenpflanzen ungemein aus; deshalb muß bei der Heubereitung dafür Sorge getragen werden, daß diese Auslaugung so wenig als möglich stattfindet; vielmehr muß man bestrebt sein, aus den Wiesenpflanzen ein gesundes und nahrhaftes, vorzugsweise blätterreiches Heu zu gewinnen. Welcher Verwalter, und wenn er auch nur erst wenige Jahre Landwirt ist, sollte nicht schon die Erfahrung gemacht haben, daß lange im Regen gelegenes Heu einen weit geringeren Wert als Futtermittel hat als trocken eingebrachtes.

Die beste Bereitungsart des Grünheues ist folgende: Die Schwaden werden sogleich hinter der Sense auseinandergeschlagen. Diese Arbeit muß mit der größten Sorgfalt geschehen; denn es hängt hiervon das sichere und schnelle Trocknen des Futters ab. Folgt gleich nach der Mahd oder während derselben anhaltender Regen, so ist zu raten, die Schwaden nicht eher auseinanderzuschlagen, bis die unteren Halme und Blätter anfangen gelb zu werden. Was bei trockenem Wetter vormittags gemäht und auseinandergeschlagen wurde, wird nachmittags gewendet und abends in sehr kleine, lockere Haufen gebracht. Das nachmittags gemähte Futter schlägt man bloß auseinander und läßt es über Nacht breit liegen; es wird dann am nächsten Morgen, wenn es abgetrocknet ist, gewendet, das Wenden nachmittags wiederholt und abends in Häufchen gebracht. Das abends gemähte Futter bleibt über Nacht in Schwaden liegen und wird den anderen Morgen auseinandergebracht. Liegen die Schwaden nicht zu stark, so harkt man drei bis fünf derselben auf eine Zeile zusammen und breitet diese gleichmäßig aus. Ist am anderen Morgen der Tau geschwunden, so werden die Häufchen, wenn kein Regen zu befürchten ist, gestreut. Hat man viele Häufchen stehen, und die Witterung ist nicht sicher, so tut man am besten, nur einen Teil derselben zu streuen und die übrigen bloß umzusetzen. Das Wenden muß mehrere Male und sehr genau geschehen, damit das Futter nicht klumpig wird. Es ist deshalb nötig, daß diejenige Person, welche an der Spitze der Arbeiterinnen steht, das Gras so viel als möglich wegschleudert, damit die nachfolgenden Arbeiterinnen dasselbe nicht übereinander werfen. Auch beim jedesmaligen Ausstreuen der Haufen ist darauf zu achten, daß die unterste Lage derselben gehörig weit verstreut wird, weil dieselbe sonst, da sie gewöhnlich feucht geworden ist, schwer trocknen und das Futter klumpig werden würde.

Das am vorhergehenden Tage nicht auseinandergeschlagene und nicht in Häufchen gebrachte Gras bearbeitet man so, wie das in Haufen stehende tags vorher behandelt wurde.

Abends bringt man das Futter, je nach seiner Trockenheit, in

Digitized by Google

kleinere oder größere Haufen. Das Ausstreuen, Wenden und Häufeln wird jeden Tag so lange fortgesetzt, bis das Futter vollkommen trocken ist, d. h. sich leicht zerreiben läßt. Bei gutem Wetter findet dieses schon am dritten Tage statt; dann kann man das Heu ohne Gefahr einbringen. Kann das Einfahren nicht an einem Tage bewerkstelligt werden, so muß man das trockene Heu in große, runde und zugespitzte Haufen (Schober) bringen, damit, wenn bis zum Einfahren etwa Regen eintreten sollte, das Futter nicht leidet. In der Heuernte soll der Landwirt die Arbeiter nicht sparen; eine falsche Sparsamkeit bringt hierbei oft sehr großen Schaden.

Bei dem Trocknen des zweiten Grasschnittes (Grummets) muß mehr Fleiß als bei dem Trocknen des Heues aufgewendet werden, denn im Spätsommer oder Frühherbst währt der Morgentau länger, und der Abendtau tritt zeitiger ein; deshalb bleibt auch weniger Zeit zum Trocknen übrig, und diese muß gut zu Rate gehalten werden. Auf Wiesen, deren Lage nicht frei ist, und wo die Umgebungen den Zutritt der Luft und der Sonnenstrahlen hindern, ist die Grummeternte immer sehr mißlich.

Zum Wenden des Wiesenfutters bedient man sich in der Regel der Handharke; auf größeren Gütern, und zumal bei Arbeitermangel, wendet man aber sehr vorteilhaft die Heuwendemaschine an.

Die Heuwendemaschinen sind entweder sogenannte Trommel- oder Gabelwender. Bald wird der einen, bald der anderen Art dieser Maschinen der Vorzug in der Praxis gegeben. Der Verwalter kaufe nur solche Heuwender, deren Wendevorrichtung auch das in der Radspur liegende Heu mit auflockert, da sonst ein ganz gleichmäßiges Trockenmachen des letzteren unmöglich ist.

Durch die Verwendung des Heuwenders wird ein schnelleres Trocknen des Heues als durch die der Harke erreicht; es kommt dies daher, daß das Heu mehr mit der Luft in Berührung kommt. Anderseits aber werden, namentlich bei Verwendung von Trommelwendern, auch mehr zarte Blättchen und Blüten abgeschlagen. Immerhin ist der große Vorteil der Benutzung von Heuwendern, die Heuernte in möglichst kurzer Zeit beenden zu können, nicht zu unterschätzen.

Zum Zusammenbringen des Heues in große Schwaden benutzt man am zweckmäßigsten einen Pferderechen mit enggestellten Zinken, da man so die Möglichkeit hat, sämtliche Leute zum Setzen der Haufen zu verwenden.

Das unter Verwendung von Heuwendern gewonnene Heu pflegt etwas härter und nicht so leicht verdaulich zu sein als das mit der Handharke bereitete. Es ist dies darauf zurückzuführen, daß das Heu bei dem schnellen Trockenmachen in Haufen nicht genügend geschwitzt hat und so die Holzfaser weniger mürbe geworden ist. Dies ist ein kleiner wirtschaftlicher Nachteil, der aber den sonstigen Vorteilen der zuerst genannten Heuwerbemethode gegenüber nicht ins Gewicht fällt.

Digitized by Google

Das Aufbewahren des Trockenfutters geschieht auf Böden oder in besonderen Heuscheunen, die mit modernen Heuabladevorrichtungen ausgestattet sind. Sind die Dächer mit Ziegeln oder Schiefer gedeckt (in welchem Falle die Winterfeuchtigkeit leicht eindringt und das Futter an den Seiten und auf der Oberfläche verdirbt), so muß man die Seiten unter den Ziegeln usw. mit Stroh belegen, damit das Heu nicht unmittelbar an die Ziegel usw. zu liegen kommt. Auch ist es gut, wenn die Böden der Futteraufbewahrungsräume, unter denen sich Viehställe befinden, eine Lage Lehm erhalten, damit die Ausdünstung der Tiere nicht in das Futter dringt, denn sonst würde dasselbe sehr leicht verderben. Bewahrt man das Futter in Scheunen auf, so muß man ihm eine starke Schicht Stroh als Unterlage geben, damit die unterste Schicht nicht zugrunde geht. Die Aufbewahrung in der Scheune ist der auf Böden von Viehställen vorzuziehen.

Fehlt es an Scheunen- und Bodenraum, so ist die Aufbewahrung des Rauhfutters in Diemen zu empfehlen. Dieselben werden auf trockenen Orten in der Nähe der Wirtschaftshöfe angelegt und mit einem auf mehreren Säulen befindlichen Strohdache, welches mit Hilfe eines Klobens heruntergelassen werden kann, versehen. Der Boden dieser Diemen muß mit einer Lage Stangen, worauf Stroh zu liegen kommt, bedeckt werden.

Zweifelsohne verdienen indessen die schon erwähnten Heuscheunen den Vorzug, da in denselben, besonders wenn sie an den Wetterseiten verschalt sind, einerseits das Heu den schädlichen Witterungseinflüssen weniger als in den sogenannten Schobern ausgesetzt ist, anderseits, weil die Abladevorrichtungen ein schnelles und billiges Abladen der Fuder ermöglichen.

Selbstverständlich muß das Heu auch in solchen Heuscheunen so gut wie möglich festgetreten werden, damit möglichst wenig Luft in dem lagernden Heu vorhanden ist.

11. Die Bereitung des Braunheues.

Das sogenannte Braunheu (vgl. S. 164 der Kleeheubereitung) wird von allen landwirtschaftlichen Nutztieren im allgemeinen gern aufgenommen. Seine Bereitung ist indessen nicht so einfach, wie sie auf den ersten Blick erscheint. Sie kann nicht aus Büchern erlernt werden, sondern nur aus der praktischen Erfahrung heraus. Wer Braunheu bereiten will, muß mit kleinen Versuchen beginnen; er darf es nicht scheuen, für das Erlernen einige Hundert Zentner Futter im Falle des Mißlingens zu opfern. Kennt er aber die Braunheubereitung vollständig, so wird er dieselbe gewiß fortsetzen.

Digitized by Google

Unter Braunheu versteht man nicht eine ganz braune, torfähnliche Masse, welche mit dem Beile oder Spaten von dem Diemen geschnitten wird, wie es in Holland, Ostfriesland und der Schweiz geschieht, sondern Futter von schöner, gelbbrauner Farbe mit stark aromatischem Geruch, welches beim Verfüttern in großen zusammengepreßten Klumpen von den Diemen genommen werden kann, sich aber sehr leicht auflockern läßt. Obgleich, wie schon erwähnt, die Bereitung des Braunheues sich nicht aus Büchern erlernen läßt, so soll doch eine kurze Anleitung gegeben werden.

Von der Mahd bis zu dem Trockengrade, wo das Futter keine bemerkbare Feuchtigkeit mehr besitzt („welktrocken" ist), ist die Behandlung ganz wie beim gewöhnlichen. Ist das Futter „welktrocken", d. h. bricht es nicht, wenn man eine Handvoll zusammendreht, und zeigt sich kein Saft mehr in den Halmen, so muß man es in Diemen bringen; die Aufbewahrung in denselben ist meistens besser als die Aufbewahrung auf Böden oder in Scheunen. Das Aufsetzen der Diemen geschieht ganz wie beim gewöhnlichen Heu, nur müssen auf denselben mehr Menschen zum Zusammentreten angestellt werden; spart man hierbei Leute, so hat man zu erwarten, daß die Braunheubereitung mißlingt. Ist der Diemen gut hergestellt, so fängt das Futter in 6—8 Tagen zu bräunen an, was sich durch einen eigentümlichen, süßlich aromatischen Geruch kundgibt.

P. Die Moorkultur.

Allgemeines.

Findet die Zersetzung von Pflanzen oder deren Resten unter Wasser bei möglichst vollständigem Luftabschluß statt, so nennt man diesen Zersetzungsvorgang im Gegensatz zur Verwesung Vermoderung. Es entstehen bei der letzteren neben dem Sumpfgas teils mehr, teils weniger wertvolle Torfe, deren Ablagerung man als „Moor" bezeichnet.

Die Ausnutzung der Moore erfolgt teils zu Brennzwecken (als Heizmaterial), teils wird dasselbe in trockenem Zustande als Einstreumittel in den Viehställen verwendet, teils werden die Moorflächen auf diese oder jene Weise für den Acker- beziehungsweise für den Futterbau nutzbar gemacht.

Je nach dem Ort und der Art ihrer Entstehung unterscheidet man:

1. Hochmoore;
2. Niederungsmoore oder Grünlandsmoore.

Zwischen diesen beiden Hauptgruppen kommen Übergangsformen vor.

Die physikalischen Eigenschaften der Moore sind wegen des mehr oder weniger hohen Wassergehaltes derselben als schlechte zu bezeichnen;

Digitized by Google

aus denſelben Gründen müſſen auch die diesbezüglichen Wärmeverhältniſſe als ungünſtige bezeichnet werden. Der hohe Waſſergehalt bedingt eine ſehr langſame Erwärmung der Moorflächen im Frühjahre und iſt ferner der Grund für die hohen Temperaturſchwankungen zwiſchen Tag und Nacht.

Der Nährſtoffgehalt der Moore iſt ein ſehr verſchiedener; alle Moore ſind arm an Kali, viele auch arm an Phosphorſäure und Kalk. Zu den letzteren gehören beſonders alle Hochmoore.

Die Kulturfähigkeit hängt beſonders von dem Alter der Moore ab, d. h. von dem Grade ihrer Zerſetzung. Junge, wenig zerſetzte Moore eignen ſich zur Kultur wenig oder gar nicht.

Die Zerſetzung wird in erſter Linie durch eine zweckentſprechende Entwäſſerung der Moorflächen befördert.

1. Die Hochmoore.

Die Hochmoore ſind, wie ihr Name dies zum Ausdruck bringt, an höher gelegenen Stellen der Erdoberfläche unter Mitwirkung der Niederſchläge aus Mooſen, Heidekraut, Wollgräſern uſw. entſtanden. Man teilt die Hochmoore deshalb vielfach wieder in „Moosmoore“ und „Heidemoore“ ein, doch kommen dieſe Moorarten meiſtens in allen Hochmoorarten gleichzeitig vor. Die Moosmoore bilden ſich auf naſſem, ſumpfigem Boden, die Heidemoore auf mehr trockener Unterlage.

Die Hochmoore wurden früher in Deutſchland meiſtens durch die Brennkultur für den Ackerbau geeignet gemacht. Als Kulturpflanze wurde dabei in erſter Linie der Buchweizen angeſät. Die Ernten waren jedoch bei dieſer Kulturart ſehr unſicher, und es wurde ein derartiger Raubbau an Pflanzennährſtoffen getrieben, daß die ſo behandelten Moorflächen nach mehrjähriger Benutzung drei- und viermal ſo lange Zeit ruhen mußten, bevor ſie wieder befriedigende Erträge lieferten.

In Holland nutzt man die Hochmoore durch die in Deutſchland wenig eingeführte „Veenkultur“ aus.

In Deutſchland werden die Hochmoore gegenwärtig am häufigſten in folgender Weiſe für die Ackerkultur nutzbar gemacht. Zunächſt werden ſie durch breite, in Hauptentwäſſerungsgräben mündende und durch ſchmale und nicht mehr als 60 cm tiefe Gräben entwäſſert. Die letzteren ſchmalen Gräben ſollen rechtwinklig in die breiteren Abzugsgräben münden.

Oftmals legt man zunächſt auch nur den Hauptvorflutgraben und die breiteren Abzugsgräben an, um die Moorflächen bequem mit dem gewöhnlichen Pfluge oder mit dem Dampfpfluge umbrechen zu können. Die kleineren Quergräben werden ſpäter nach Bedarf ausgeworfen.

Das etwa auf der Moorfläche vorhandene Heidekraut darf nicht

Digitized by Google

verbrannt oder abgeplagget, sondern muß mit untergepflügt werden. Kleinere Flächen werden mit einer geeigneten Hacke umgearbeitet.

Auf die umgearbeitete Hochmoorfläche wird dann eine Ätzkalk- oder Mergelbüngung gegeben; vom ersteren verwendet man 5—8 dz pro 1/4 ha. Hierauf bleibt der Umbruch, je nach seiner Beschaffenheit 1 1/2—2 Jahre liegen und wird dann erst bestellt.

Am besten eignet sich der Hafer mit Kleegraseinsaat als erste Frucht für derartig kultivierte Hochmoorflächen.

Als Düngemittel verwendet man vor der Aussaat des Hafers pro 1/4 ha 2—4 dz Kalirohsalze (oder eine entsprechende Menge von 40 %igen Kalidüngesalzen) und 1—2 dz Thomasmehl. Ferner ist es zweckmäßig, außerdem noch 0,5—1 dz Chilisalpeter pro 1/4 ha auszustreuen, und zwar als Kopfdüngung, da die Hochmoore meistens auch arm an nutzbaren Stickstoffverbindungen zu sein pflegen.

Da die Ackerkultur auf solchen Flächen verhältnismäßig unsichere Erträge zu bringen pflegt, benutze der mit derartigen Kulturverhältnissen nicht vertraute Verwalter die kultivierten Hochmoorflächen nach der Kleegrasansaat in erster Linie als Wiesen oder Weiden und gehe dann erst zum Anbau von Halm-, Blatt- und Wurzelgewächsen über, wenn er sich durch mehrjährige kleinere Anbauversuche davon überzeugt hat, welche Kulturpflanzen auf den vorhandenen Hochmoorflächen einigermaßen befriedigende Durchschnittserträge liefern.

2. Die Grünlands- oder Niederungsmoore.

Die Grünlands- oder Niederungsmoore können, wenn es die begleitenden Nebenumstände gestatten, im allgemeinen am besten durch die sogenannte Rimpausche Moordammkultur ausgenutzt werden. Diese besteht darin, daß die Moorflächen mit einer 10—12 cm hohen Sandschicht bedeckt werden, nachdem Dämme von 20—30 m Breite (ja noch breiter) aufgeworfen und so gleichzeitig die notwendigen Entwässerungsgräben geschaffen sind. Gestattet es das vorhandene Gefälle, so werden diese Gräben rechtwinklig zur vorherrschenden Windrichtung angelegt.

Die Tiefe der Entwässerungsgräben ist, abgesehen von der mehr oder weniger starken Zersetzung des betreffenden Moores, davon abhängig, ob man die Moorflächen als Ackerland oder als Wiesen oder Weiden benutzen will. In den letzteren Fällen genügt im allgemeinen eine Tiefe der Gräben von 60—70 cm, im ersteren dagegen pflegt man den Grundwasserspiegel auf etwa 1 m zu senken. Bei jungen, wenig zersetzten Mooren wirft man entsprechend tiefere Gräben aus (1—1,40 m).

Am billigsten wird die Sanddecke dann hergestellt, wenn der dazu nötige Sand aus der Sohle der ausgehobenen Gräben genommen werden

Digitized by Google

kann. Die Zufuhr desselben mit Wagen oder mit Feldbahnen wird meistens zu teuer.

Der im Untergrunde lagernde Sand darf und kann aber nur dann als Deckschicht benutzt werden, wenn er keine giftigen Schwefeleisenverbindungen enthält. Bevor der Verwalter sich zur Ausführung derartiger Kulturen entschließt, lasse er den fraglichen Sand stets erst durch landwirtschaftliche Kontroll- oder Versuchsstationen untersuchen.

Die aufgebrachte Sandschicht verbessert sowohl die Wasser- wie die Wärmeverhältnisse der Moorflächen und ermöglicht einen gesicherten Anbau der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, da durch sie die Größe der Temperaturschwankungen sowie die Schädlichkeit der Nachtfröste vermindert werden.

Die auf den Moorflächen vorhandene Grasnarbe kann entweder vor dem Aufbringen der Deckschicht umgebrochen oder belassen werden; letzteres ist nach mannigfachen Erfahrungen vorzuziehen.

Die Dämme müssen *eben* und *nicht* gewölbt angelegt werden; die Moorschicht ist vor dem Aufbringen des Sandes möglichst gleichmäßig zu ebnen.

Bei der *Düngung* derartiger Moorflächen darf Stalldünger nicht verwendet werden, da sonst die durch das Aufbringen des Sandes herbeigeführten Vorteile schnell wieder verloren gehen und die Gefahr des Verunkrautens noch größer wird, als sie an und für sich schon ist. Vor allem sind von den künstlichen Düngemitteln Thomasmehl und Kainit oder 40 %iges Kalidüngesalz zu verwenden. Fehlt es dem kultivierten Moore an Kalk, so ist dieser in Form von gemahlenem kohlensauren Kalk oder in der von Mergel zu geben. Eine Stickstoffdüngung wird nur in seltenen Fällen notwendig werden, da die Pflanzen ihren Stickstoffbedarf aus der unter dem Sande ruhenden Moorschicht entnehmen.

Die *Bearbeitung* dieser Moordammkultur mit den verschiedenen Ackergeräten muß derartig geschehen, daß *nur* die *Sandschicht* gepflügt oder gekrümmert wird, nicht aber auch das Moor. Andernfalls vermischen sich beide Schichten sehr schnell miteinander, und die ungünstigen physikalischen Eigenschaften treten nach und nach immer mehr wieder in den Vordergrund. Auch die vorhandenen Stoppelreste dürfen nicht mit untergepflügt werden, da sonst die Sanddeckschicht sehr bald zu stark an Humus bereichert wird; sie sind abzulesen und zu verbrennen oder zur Komposthereitung zu verwenden.

Wird die Moorschicht nach und nach zu fest, dann lockere man dieselbe mit einem geeigneten Untergrundspfluge vorsichtig auf.

Am Rande der Moordämme muß ein entsprechend breiter Streifen unbearbeitet liegen bleiben, damit die Zugtiere die Grabenkanten nicht heruntertreten.

Digitized by Google

Wenn auch auf den besandeten Moorflächen alle landwirtschaftlichen Kulturpflanzen angebaut werden können, so sind die diesbezüglichen Ernteerträge ebensowenig sicher wie die der kultivierten Hochmoore, und deshalb wird der Verwalter guttun, auch von den ersteren wenigstens einen mehr oder weniger großen Teil als Wiesen anzusäen.

Als Weiden dürfen derartige Flächen zunächst nicht benutzt werden, da die Weidetiere die Sand- und Moorschicht sehr bald durch tiefes Eintreten mischen würden; namentlich ist dies von ausgewachsenem Rindvieh zu befürchten, weniger von Schafen. Durch erstere werden auch namentlich die Grabenränder gefährdet.

Die Einsaat der zur Ansaat von Wiesen bestimmten Kleegrasmischungen erfolgt am zweckmäßigsten in Hafer.

Als zu diesen Zwecken geeignete Kleegrasmischung mag nur folgende angeführt sein (vergl. Löbes Landwirtsch. Kalender. Jahrg. 1907. S. 46 unten): Ruchgras 0,2, französisches Raigras 6,0, Timotheegras 4,0, Wiesenrispengras 7,0, Knaulgras 6,0, Wiesenschwingel 6,0, roter Schwingel 2,0, Kammgras 0,2, englisches Raigras 3,0, italienisches Raigras 3,0, Sumpfhornklee 2,0, Rotklee 1,5, Schwedenklee 1,0, Weißklee 2,0, Kümmel 0,2 kg, zusammen 44,1 kg auf 1 ha.

Digitized by Google

Zweiter Abschnitt.

Die Viehzucht.

Allgemeines.

War man früher gewöhnt, die Viehzucht bzw. die Viehhaltung als ein notwendiges Übel anzusehen, und gibt es auch heute noch Landwirte, die den viehlosen oder viehschwachen landwirtschaftlichen Betrieb als das allein seligmachende Ideal hinstellen, so herrscht seit den letzten Jahrzehnten doch die Überzeugung vor, daß Ackerbau und Viehhaltung zusammengehören. Sie ergänzen sich derartig, daß der eine Betriebszweig erst durch den anderen rentabel wird, d. h. Reinerträge bringt.

Es gibt im Verhältnis zur Zahl der gesamten landwirtschaftlichen Betriebe nur einige wenige, die mit Vorteil viehlos oder vieharm wirtschaften können, weil sie einerseits die Möglichkeit haben, sämtliche in der Wirtschaft erzeugten sonst marktlosen Produkte, wie Heu, Stroh, Runkelrüben usw. — soweit sie nicht durch das vorhandene Zugvieh verwertet werden — zu verkaufen; anderseits stehen diesen Betrieben Düngerquellen zur Verfügung, so z. B. der Ankauf von Stadt- und Schlachthofdünger, Latrine usw., so daß für sie die Erzeugung von Stalldünger überflüssig wird.

Drittens macht ja in vielen Wirtschaften der Anbau stickstoffsammelnder Gründüngungspflanzen die Verwendung von Stalldünger *scheinbar* überflüssig. Ob die Gründüngungspflanzen neben gleichzeitiger Verwendung genügender Mengen von mineralischen (künstlichen, käuflichen) Düngemitteln ganz allgemein ständig den Stalldünger ersetzen können, ohne daß die Beschaffenheit und die Leistungsfähigkeit der Ackerböden zurückgeht, kann gegenwärtig einwandfrei nicht entschieden werden. Der Beweis hierfür oder dagegen ist der Zukunft vorbehalten; ich glaube aber keinen Fehlgriff zu tun, wenn ich dazu rate, an der bisherigen

Digitized by Google

Wertschätzung eines gut gepflegten Stalldüngers festzuhalten und mit Professor Dr. Th. Pfeiffer in Breslau den Stalldünger als die Quelle der „alten Kraft" im Boden anzusehen.

Die allgemeine wie die besondere Bedeutung der Viehzucht und der Viehhaltung liegen in folgenden Momenten begründet:

Zunächst ermöglicht es die Viehhaltung jedem Einzelwirtschafter, wie schon erwähnt, die marktlosen Produkte in marktgängige umzuwandeln, d. h. in Fleisch, Milch, Wolle usw. Ferner ist die ebenfalls schon erwähnte Stalldüngererzeugung für die meisten landwirtschaftlichen Betriebe sehr wesentlich. Drittens liefert uns die Viehhaltung (Viehzucht) die für die landwirtschaftlichen und gewerblichen Betriebe notwendige Zugkraft sowie die für das Heer (Zug- und Reitpferde). Schließlich macht sie jeden Staat sowohl in letzterer Beziehung als auch besonders bezüglich der Volksernährung vom Auslande mehr oder weniger unabhängig.

Eine planmäßig, zielbewußt betriebene Viehzucht wird in jedem Staate von großem volkswirtschaftlichen wie privaten Vorteil sein und bleiben, sofern der Verkaufspreis ihrer Erzeugnisse die Erzeugungskosten nicht nur gerade deckt, sondern übersteigt.

Man kann heute nicht mehr kurzweg von Viehzucht sprechen, sondern muß, wie dies bereits in den bisherigen Ausführungen geschehen, mehr denn früher der Viehhaltung Rechnung tragen. Hat sich doch nach und nach eine immer weitergehende diesbezügliche Arbeitsteilung derart herausgebildet, daß in gewissen, von Natur besonders hierzu geeigneten Gegenden hauptsächlich gezüchtet, d. h. Tiere gezogen werden, die dann an andere Gegenden abgegeben werden, um in diesen als Zug-, Milch- oder Masttiere Verwendung zu finden.

Im allgemeinen eignen sich zur erfolgreichen Zucht vor allem schwach bevölkerte Gegenden, welche über ausgiebige und gute Weideflächen verfügen, womit natürlich nicht gesagt sein soll, daß sie in anderen überhaupt nicht erfolgreich durchgeführt werden könnte.

Die Voraussetzungen für eine gedeihliche und ertragreiche Zucht sind sehr mannigfacher Art. Zunächst gehört dazu ein volles, umfangreiches Wissen und Können des Einzelzüchters, sofern es sich namentlich um sogenannte Hochzuchten (Stamm- und Elitezuchten) handelt. Sieht man hiervon ab, so muß der Züchter doch, sei er Pferde-, Rindvieh-, Schaf- oder Schweinezüchter usw. ein volles Verständnis für jede von ihm gewählte Zuchtrichtung haben und vor allem einen möglichst geschärften Züchterblick besitzen.

Ferner darf kein Mangel an genügenden Betriebsmitteln herrschen, da diese sich meistens gerade bei der Zucht verhältnismäßig langsam umzusetzen pflegen, und die Ausgaben für den Ankauf guter Zuchttiere oft recht erhebliche Anforderungen an den Geldbeutel stellen. Denn für

Digitized by Google

jede Zucht muß der Grundsatz: „Das Beste ist gerade gut genug!“ gelten, ohne daß der Züchter in dieser Beziehung kostspieligen Liebhabereien huldigt.

Schließlich ist der Zuchterfolg nicht zum wenigsten von dem Vorhandensein geeigneter Gebäulichkeiten usw. abhängig. In dunklen, nassen und kalten Stallungen, wie man sie leider noch zu häufig antrifft, wird jeder nennenswerte Zuchterfolg ausbleiben.

Bevor man sich daher für die Zucht dieser oder jener Tierart entscheidet oder überhaupt für die Zucht an sich, überlege man alle vorhandenen Faktoren sehr eingehend.

Die Lehre von der Viehzucht zerfällt in zwei Teile:

A. Die allgemeine Züchtungs- und die Fütterungslehre.

B. Die besondere Tierzuchtlehre.

A. 1. Die allgemeine Züchtungslehre.

Die landwirtschaftlichen Haustiere gehören verschiedenen Arten (Pferd, Rind, Schaf usw.) an.

Unter einer Art verstehen wir alle diejenigen Tiere, die sich untereinander fortpflanzen und deren Nachkommen wieder untereinander fortpflanzungsfähig sind.

Unter dem Begriff „Rasse“ werden innerhalb einer Art diejenigen Tiere zusammengefaßt, die sich durch besondere Merkmale und Eigenschaften von den übrigen Tieren derselben Art unterscheiden und diese Merkmale und Eigenschaften mit Sicherheit auf ihre Nachkommen übertragen.

Die Rasse ist veränderlich, und ein altes, berechtigtes Sprichwort sagt: „Die Rasse liegt in der Krippe.“

Innerhalb einer Rasse unterscheidet man „Schläge“, „Zuchten“ und „Familien“. Zu einer Familie rechnet man alle Tiere, welche von derselben Mutter abstammen.

„Rassetiere“ sind solche Tiere, welche einer anerkannt reinen Rasse angehören.

Unter „Originaltieren“ versteht man solche, welche in der eigentlichen Heimat der betreffenden Rasse geboren sind (z. B. Original-Holländer oder Simmenthaler).

Werden Tiere ein und derselben Rasse miteinander gepaart, so spricht man von „Reinzucht“, gehören sie zwei verschiedenen Rassen an (Holländer und Simmenthaler), von „Kreuzung“.

Die Paarung blutsverwander Tiere bezeichnet man als „Inzucht“,

Digitized by Google

die von ganz nahe verwandten Tiere als „blutschänderische Zucht oder Inzestzucht".

Die Paarung.

Bei dem Betriebe der Viehzucht besteht die Hauptaufgabe darin, darauf hinzuwirken, daß durch sachgemäße Paarung eine Nachzucht entsteht, welche den örtlichen und sonstigen wirtschaftlichen Verhältnissen entsprechend durch ihre Erzeugnisse den höchstmöglichen Nutzen liefert. Soll aber dieser Zweck erreicht werden, so müssen dem Landwirt folgende feststehende Tatsachen bekannt sein:

1. Jedes Tier ist das Produkt seiner Voreltern, entstanden unter den Einwirkungen von Klima, Boden, Ernährung und Pflege.

2. Gehören die Eltern einer und derselben Rasse an, so ist das von denselben gewonnene junge Tier gewöhnlich im Besitz der Eigenschaften dieser Rasse.

3. Den verschiedenen Rassen ist eine größere oder geringere Leistungsfähigkeit nach der einen oder anderen Seite hin eigen, aber keine Rasse hat durchaus nur gleich leistungsfähige Tiere. Bei Auswahl zur Zucht sind Vater- und Muttertiere mit vorzüglichen Eigenschaften aus hochgezüchteten Stämmen zu wählen, Tiere, deren Eltern und Voreltern sich durch hohe Leistungsfähigkeit auszeichneten.

4. Paarung in zu naher Verwandtschaft (Inzestzucht) ist zu vermeiden, sie führt zur Entartung.

5. Zur Paarung dürfen nur solche Tiere gewählt werden, welche vollkommen gesund sind und normale Körperform haben.

6. Man begehe in der Auswahl der Zuchttiere nie den Mißgriff, eine Rasse in einer ihr nicht zusagenden Gegend heimisch machen zu wollen; stets wähle man nur solche Tiere, welche an das Klima, in welches man sie versetzen will und an die daselbst wachsenden Futterpflanzen und an die sonstigen Verhältnisse möglichst anpassungsfähig sind.

Man wird z. B. beim Rindvieh weder in der Niederung dauernd Glück mit der Zucht des Höhenviehes, noch in den Gebirgsdistrikten mit einer solchen von Niederungsrassen haben. Mögen einzelne neue praktische Erfahrungen auch gegen diese alten, allgemeinen sprechen, sie bestätigen als Ausnahmen nur die Regel. Einige, mit besonderen Fähigkeiten für die Leitung und Durchführung einer bestimmten Zuchtrichtung ausgestatteten Landwirte, versehen mit reichlichen Geldmitteln, werden sich stets derartige Abweichungen von der Norm gestatten können. Dem Durchschnittszüchter muß indessen unter allen Umständen davon abgeraten werden, derartige kostspielige Züchtungsversuche zu unternehmen.

7. Man verwende niemals schon zu alt gewordene oder zu junge Tiere zur Paarung, da dann von vornherein der Erfolg ein sehr zweifel-

Digitized by Google

hafter ist. Das für die Zulassung und die Brauchbarkeit zur Zucht geeignete Alter der Tiere wird bei den verschiedenen zu besprechenden Haustierarten eingehend erörtert werden.

Die Zucht kann entweder in der Form der Reinzucht oder in der der Kreuzung betrieben werden. Welcher Weg am schnellsten und sichersten zu dem gesteckten Ziele führen kann und wird, muß in jedem Einzelfalle durch sachgemäße Prüfung entschieden werden. Jedenfalls ist die Überführung einer vorhandenen Rasse in eine andere am billigsten, wenn auch am langsamsten durch Kreuzung zu erreichen. Bei Einführung einer anderen Rasse, die sofort als Reinzucht weitergezüchtet werden soll, bleibt eben nichts anderes übrig, als so schnell wie möglich die vorhandenen Tiere aus dem Stalle zu entfernen (verkaufen) und reinblütige Tiere der neuen anzukaufen. Dies aber kostet unter allen Umständen Geld, viel Geld.

Bevor der Verwalter sich zu einem solchen Schritte entscheidet, wäge er alle Umstände, die dafür oder dagegen sprechen, sehr sorgfältig ab.

Sehr oft wird der Mißerfolg bei der Züchtung einer bestimmten Rasse oder eines besonderen Schlages nicht in der Eigentümlichkeit und der Leistungsfähigkeit dieser zu suchen sein, sondern in der falschen Haltung und Fütterung.

Was nützt die Anschaffung einer für die gegebenen wirtschaftlichen Verhältnisse noch so geeigneten Rasse, wenn in der Haltung und Fütterung und auch sonst noch die gröbsten Fehler gemacht werden.

Zweifelsohne birgt das in den vorhergehenden Ausführungen angeführte Sprichwort: „Die Rasse liegt in der Krippe" eine große Wahrheit in sich; dennoch verkenne der Verwalter niemals die Tatsache, daß neben den bereits erwähnten Momenten der Erfolg der Zucht nicht zum wenigsten auch von der richtigen Haltung und Pflege der Zuchttiere abhängig ist.

Zunächst gehören hierzu, wie schon ausgeführt, geeignete gesunde Ställe. In dunklen, womöglich auch noch kalten, nassen Stallungen befinden sich weder die Zuchttiere, noch deren Nachkommen wohl. Ohne Licht kann kein lebendes Wesen gedeihen, seine volle Entwicklung entfalten.

Der Verwalter lenke daher in erster Linie seine Aufmerksamkeit auf die vorhandenen Viehställe und deren Beschaffenheit. Hier lege er, wenn es notwendig ist, sofort und energisch verbessernd die Hand an. Oft kann mit geringen Mitteln viel geschaffen werden. Das Anbringen geeigneter Fenster und gut schließender Türen, das Pflastern oder Betonieren der Stallsohle, die Anbringung solcher Krippen oder Tröge, die sich stets reinhalten lassen, kommen hier in erster Linie in Betracht. Ferner lege der Verwalter Gewicht auf das Vorhandensein oder die Anlage geeigneter Futterkammern, auf Selbsttränken oder praktische

Digitized by Google

Wasserleitungen und auf gute Lüftungsvorrichtungen (Dunstschächte). Ein Stall, dessen Temperatur nicht beliebig geregelt werden kann, aus dem die verbrauchte Luft nicht abzuleiten und in den frische Außenluft nicht zuzuführen ist, ist nicht zu Zuchtzwecken geeignet.

Wie oft sieht man in Rindviehställen, daß die Kälber und die jüngeren Rinder und Bullen an denselben hohen Krippen stehen wie die ausgewachsenen Tiere, für welche die Krippen vielleicht selbst noch zu hoch sind! Aber zu einer Abänderung dieses Fehlers ist der Betriebsleiter häufig nur schwer zu bewegen, obgleich er sich sagen muß, daß dies den natürlichen diesbezüglichen Verhältnissen widerspricht, da ja doch das Rind von Natur so gebaut ist, daß es seine Nahrung vom Erdboden aufnimmt. Wie mancher Halsansatz wird so durch das Fressen aus hohen Krippen von vornherein vollständig verdorben, ohne daß in Zukunft die Möglichkeit vorhanden ist, einen solchen Fehler wieder gutzumachen. Man lege deshalb neue Krippen im Rindviehstall möglichst niedrig an, vor allem aber die für das Jungvieh bestimmten.

Die in den Ställen vorhandene Temperatur darf nicht nach Gutdünken, nach persönlichen Empfindungen beurteilt und danach reguliert werden; in jedem Stalle muß vielmehr mindestens ein die Temperatur richtig anzeigendes Thermometer (in größeren entsprechend mehrere) hängen, an dem die Wärmegrade täglich mehrmals abzulesen sind. Andernfalls sind diesbezügliche Fehlgriffe gar nicht zu vermeiden.

Einen wesentlichen Einfluß auf das Wohlbefinden nicht nur der Zuchttiere, sondern aller Tiere überhaupt übt eine reichliche und trockene Streu aus. Der Verwalter sei darum darauf bedacht, in erster Linie in die für die Zuchttiere — tragende Stärken (Färsen), Kühe, Stuten und Sauen — bestimmten Ställe keine nasse oder gar gefrorene Streu einbringen zu lassen.

Leider herrscht auch heute noch häufig die irrige Ansicht vor, daß zur Streu auch das minderwertigste Strohmaterial gerade gut genug sei, ein Irrtum, der meistens große, der Ursache nach oft nicht erkannte Mißerfolge in der Zucht und Haltung der verschiedenen Haustiere herbeiführt.

Der allen Anforderungen der Praxis und Theorie gerecht werdende Verwalter wird sich solche Unterlassungssünden nicht zuschulden kommen lassen.

Eine aus der Neuzeit stammende Erfahrung, betreffend die Minderung des oft gefährlichen Verlaufes gewisser Viehseuchen, besonders das der Maul- und Klauenseuche, soll schon an dieser Stelle Erwähnung finden.

Ist in einem Orte oder einer Einzelwirtschaft die Maul- und Klauenseuche ausgebrochen, so wird natürlich zunächst in erster Linie

Digitized by Google

den allgemeinen polizeilichen Bekämpfungs- und der Verschleppung entgegenwirkenden Anordnungen nachzukommen sein. Der Verwalter achte dann aber vor allem darauf, daß die erkrankten Tiere einen möglichst trockenen Standort bekommen, dessen Einstreumaterial den Krankheitserregern (Bazillen) die Vorbedingungen für ihr Weitergedeihen und ihre schnelle Vermehrung nicht gewährt, oder doch wenigstens dieselbe sehr erschwert. Die geeignetste Einstreu für derartige Fälle ist eine solche von möglichst trockenem Torfmull, da letzterer ein sehr großes Aufsaugungsvermögen für Flüssigkeiten besitzt.

Auch an dieser Stelle sei nicht versäumt, nebenbei darauf hinzuweisen, daß die Verwendung des trockenen Torfmulls als Einstreumittel den Stickstoffverlust des Stalldüngers bedeutend vermindert. Ebenso bedarf es der Erwähnung, daß die ammoniakbindende Kraft des als Einstreu verwendeten Torfmulls die Zusammensetzung der Stalluft erheblich verbessert.

Der Verwalter versäume daher nicht, alle diesbezüglichen Vorteile der Wirtschaft nutzbar zu machen. Je mehr ihm dieses gelingt, je größer wird der wirtschaftliche Erfolg, je höher seine Wertschätzung in Fachkreisen sein!

Ein weiteres sehr wichtiges Moment für die Rentabilität der Nutzviehhaltung ist die Körperpflege derselben. Nicht nur das Putzen der Milchkühe ist von besonderem Einfluß auf die Milcherzeugung derselben, wie mehrfach nachgewiesen ist, sondern auch die Hautpflege des Jungviehs und der Zugtiere macht sich in allen Fällen bezahlt.

Es mag hier darauf hingewiesen werden, daß neben der sonstigen sorgsamen Pflege und angemessenen Fütterung der Tiere ein zeitgemäß ausgeführtes Scheren der mit langen Haaren behafteten oft Wunder wirkt und darum möglichst regelmäßig bei solchen ausgeführt werden sollte. Für Masttiere empfiehlt sich das Scheren fast stets.

Nicht selten hat anderseits der Verwalter ein Pferd im Stalle, das trotz allen guten Futters und aller guten Pflege dürr und abgemagert bleibt. Und doch ist der Grund hierfür meistens sehr leicht zu erkennen (besonders von dem befragten Tierarzte) und ebensoleicht abzustellen, weil er einzig und allein in Veränderungen des Gebisses, besonders der Backenzähne, liegt. Jeder mit solchen Schäden und deren Abstellung vertraute Verwalter, andernfalls aber der als Fachmann hinzugezogene Tierarzt wird solchen Mißständen sehr bald durch Anwendung der Zahnraspel (Zahnfeile) abhelfen können. Nach meiner langjährigen Erfahrung wird gerade in dieser Beziehung sehr viel gesündigt.

Wir sind über die Zeiten längst hinaus, in denen der Landwirt

Digitized by Google

den Menschen- oder Tierarzt erst kommen ließ, wenn eigentlich nichts mehr zu retten war. Der sorgsame Verwalter wird es als seine Pflicht ansehen, so schnell wie möglich in solchen, ähnlichen oder zweifelhaften Fällen den Tierarzt zu rufen.

Die schnellste Hilfe ist die beste Hilfe!

Zur sachgemäßen Haltung der Zuchttiere gehört es auch, denselben einen Auslaufraum für die Bewegung in freier Luft zur Verfügung zu stellen. Kann man sich auch unter besonderen Umständen damit zufrieden geben, einen solchen Auslaufraum zu wählen, der nur der Bewegung in freier Luft dient, nicht aber zugleich den Tieren Weidegelegenheit bietet, so sind grundsätzlich die letzteren doch stets den ersteren vorzuziehen.

Ohne genügend Bewegung im Freien können sich weder die Muskeln und Sehnen noch die inneren Organe, wie Herz und Lunge, in erster Linie kräftig entwickeln. Wie sollen z. B. Pferde, die im kleinen, engen Stall aufgewachsen sind und vielleicht nur hin und wieder Gelegenheit bekamen, sich im Freien in der Weise zu bewegen, daß sie einige Stunden in der Woche an der Halfter oder am Zaume herumgeführt wurden, später im langsamen oder schnellen Zuge oder womöglich gar als Reitpferde leistungsfähig sein!

Sehr wichtig für die Haltung und Pflege der Fohlen ist es auch, daß dieselben sobald wie möglich an die Hufpflege gewöhnt werden. In erster Linie sind dieselben an das Aufheben der Vorder- und Hinterfüße zu gewöhnen; sobald die Notwendigkeit eintritt, müssen die Hufe auch mit dem Hufmesser usw. behandelt werden, da dies die Ausbildung eines normalen, festen Hufes außerordentlich befördert.

Auch bei den Zweihufern, namentlich beim Rindvieh und den Schafen, wird die Pflege der Klauen häufig notwendig werden. Beim Rindvieh ist außerdem der Entwicklung der Hörner ständige Aufmerksamkeit zuzuwenden; nehmen dieselben eine ungünstige, falsche Form an, so ist die Verwendung sogenannter Hornleiter sehr zu empfehlen.

A. 2. Die allgemeine Fütterungslehre.

Soll die Viehhaltung einen entsprechenden Ertrag gewähren, so muß der Landwirt seine Tiere gut ernähren, den Grundsatz obenanstellen, daß ihre Stückzahl dem Areal der Wirtschaft, insbesondere der Futterfläche, entsprechend ist. Nie darf mehr Vieh gehalten werden, als das ganze Jahr hindurch mit Sicherheit gut ernährt werden kann. Es ist stets besser, ein Stück Nutzvieh zu wenig, als eins zu viel zu halten, da es Tatsache ist, daß kärglich ernährtes Vieh wenig

Digitized by Google

und geringhaltige Produkte, insbesondere auch kraftlosen Dünger liefert, daß aber eine kleinere Stückzahl Vieh, welche reichlich gefüttert wird, mehr Reingewinn gewährt als eine größere Anzahl, welche unzureichend ernährt wird.

Soll das Vieh wirklich Nutzen geben, so muß es mehr Futter bekommen, als es zur Erhaltung des Lebens bedarf. Das sogenannte Beharrungsfutter, d. h. dasjenige Futter, welches das Tier zu seinem Lebensunterhalt bedarf, gewährt dem Landwirt keinen Nutzen, denn es wird eben nur zur Erhaltung des Lebens aufgewendet; deshalb sind die Tiere, wenn sie bloß Beharrungsfutter erhalten, nicht imstande, Arbeit zu verrichten oder Erzeugnisse an Fleisch, Milch usw. zu liefern, sie müssen vielmehr über das Beharrungsfutter hinaus sehr gutes Erzeugungsfutter erhalten.

Das Ziel, das in der Wirtschaft vorhandene Vieh jahraus jahrein, Sommer wie Winter, gleichmäßig zu ernähren, ist keineswegs so leicht zu erreichen, als es auf den ersten Blick scheint. Gar zu leicht täuscht man sich über die wirkliche Menge und auch über die Güte des eingeernteten Futters. Letztere ist aber ganz allgemein schon deshalb mit ausschlaggebend, als man den Tieren von einem nährstoffärmeren Heu, Stroh usw. natürlich mehr verabreichen muß als von einem guten, an Nährstoffen reichen.

Um nun dem oben erwähnten Ziele so nahe wie möglich zu kommen oder es sogar ganz zu erreichen, muß der Verwalter in erster Linie in jedem Herbste einen sogenannten Futtervoranschlag (Futteretat) aufstellen. Es geschieht dies in folgender Weise:

Zunächst wird die Menge (das Gewicht) sämtlicher in der Wirtschaft vorhandenen Erzeugnisse des Feldes und der Wiesen: Stroh, Heu, Rüben, Kartoffeln, Körner usw. möglichst genau festgestellt. Dann werden diejenigen Mengen der einzelnen Erzeugnisse, die für andere Zwecke als für die Fütterung gebraucht werden, wie z. B. Streu- und Häckselstroh, Seilstroh, Saatgut usw. von den vorhandenen Mengen abgezogen. Ferner sind die zu erwartenden Verluste abzuziehen, die während der Aufbewahrung eintreten, und zwar pflegt man für Rauhfuttermittel 10—15 %, für Körner 15 %, für Kartoffeln, Rüben 20—25 % und für eingesäuerte Kartoffeln, Rübenschnitzel und Rübenblätter 25—40 % abzusetzen.

Erst nachdem alle diese Abzüge gemacht sind, kann der Verwalter übersehen, wie viel Futtermittel ihm aus der Wirtschaft zur Verfügung stehen und wieviel er zukaufen muß.

In allen Futtermitteln, sowohl in den in der Wirtschaft selbst erzeugten wie in den zugekauften, kommen vor allem die verdaulichen Nährstoffe, d. h. das verdauliche Eiweiß, das verdauliche Fett und die

Digitized by Google

verdaulichen Kohlehydrate als wertvoll für die Fütterung in Betracht, während die Amide (Vorstufen des Eiweißes) und die Rohfaser (Holzfaser) und andere in den Hintergrund treten.

In den meisten Fällen werden in den Wirtschaften solche Futtermittel fehlen, die reich an verdaulichem Eiweiß und in zweiter Linie an verdaulichem Fett sind. Der Ankauf dieser muß also hauptsächlich ins Auge gefaßt werden, da die verdaulichen Kohlehydrate (Stärke, Zucker) in den in der Wirtschaft selbst erzeugten Futtermitteln und ebenso die namentlich für die jungen Tieren wichtigen Mineralstoffe, wie Kalk, Phosphorsäure und Kali, meistens in genügenden Mengen vorhanden sind.

Die letzteren sind vor allem für den Aufbau des Knochengerüstes von großer Wichtigkeit und müssen, wenn sie in sehr nassen oder sehr trockenen Jahren in den geernteten Futtermitteln in ungenügender Menge vorhanden sind, in Form von Schlemmkreide oder phosphorsaurem Kalk der Wirtschaft zugeführt werden.

Das Eiweiß gehört neben den ebenerwähnten Mineralstoffen zu den aufbauenden (plastischen) Stoffen im Gegensatz zu dem Fett und den Kohlehydraten, welche man als Heizstoffe bezeichnet. Während die letzteren im Tierkörper teils als Fett abgelagert werden, oder der Wärme- oder Krafterzeugung dienen, werden aus den Eiweißstoffen teils die Organe des Körpers (bei jungen Tieren) gebildet, teils dienen sie ebenfalls der Fettbildung. Niemals aber können anderseits aus dem Fett und den Kohlehydraten im Tierkörper eiweißartige Stoffe (Fleisch usw.) entstehen.

Die oben erwähnten Amide kommen, wie schon gesagt, bei der Berechnung der für die Zusammensetzung des zu verabreichenden Futters notwendigen Nährstoffe (Nährstoffverhältnis) ebensowenig in Betracht wie die Rohfaser, da man den Wert der verdauten Mengen gegen den für die Kauarbeit notwendigen Kraftaufwand aufrechnet.

Die namentlich für die Wiederkäuer notwendigen Rauhfuttermengen (Stroh und Heu) haben indessen für den Tierkörper noch eine andere Aufgabe zu erfüllen, indem sie zur Füllung des Verdauungskanales in erster Linie beitragen und so ein allzuschnelles Durcheilen des aufgenommenen Futters durch den ersteren verhindern; gleichzeitig wird hierdurch die Ausnutzungsmöglichkeit der wertvollen Futtermittel erhöht.

Die Holzfaserstoffe werden nicht durch die verschiedenen, bei der Verdauung tätigen Verdauungssäfte verändert, sondern ihre Zersetzung und Umwandlung erfolgt durch gewisse Bakterien.

Bei der Berechnung von Futterrationen, deren Resultate selbstverständlich nicht als maßgebende Rezepte anzusehen sind, kommt es vor allem darauf an, ein zweckentsprechendes Verhältnis zwischen den Eiweißstoffen einerseits und den Kohlehydraten mit dem Fett zusammen heraus-

Digitized by Google

zufinden. Fett und Kohlehydrate haben nun aber keineswegs denselben Wärme-(Kalorie-)Wert, sondern der des ersteren ist 2,2 mal so hoch als der der Kohlehydrate. Bevor man also den prozentischen Gehalt eines Futtermittels bei den entsprechenden Berechnungen an Fett und Kohlehydraten zusammenzählen kann, muß die Gehaltszahl an Fett mit 2,2 multipliziert werden.

In den neusten Futtermitteltabellen (vgl. S. 30 in dem Löbeschen landwirtschaftlichen Kalender für 1907, Teil I und folgende) sind der Einfachheit halber schon die Endresultate derartiger Berechnungen angegeben, wodurch die Futterberechnungen wesentlich erleichtert sind.

Bei der Benutzung derartiger Tabellen berücksichtige der Verwalter infolgedessen nur die Zahlen für die Trockensubstanz und die für die verdaulichen Nährstoffe, wobei unter Nh (stickstoffhaltigen) die Eiweißstoffe, unter Nfr (stickstofffreie) die Kohlehydrate und Fett zu verstehen sind.

Es muß nach den bisherigen Ausführungen als selbstverständlich gelten, daß bei den Futterberechnungen nicht nur der Gehalt an Eiweißstoffen, Fett und Kohlehydraten zu berücksichtigen ist, sondern auch die Menge der Trockenmasse, da in dieser die Ballaststoffe (Rohfaser), die zur Füllung des Verdauungskanales nötig sind, mitenthalten sind. Wird dies nicht genügend berücksichtigt, so ist auch die sonst richtigste Futterberechnung falsch.

Die zu verabreichenden Mengen von Trockenmasse schwanken ebenso sehr wie die der erwähnten Nährstoffe; aus diesem Grunde sollen die Zahlen hierfür erst bei der Erörterung der Futternormen für die verschiedenen landwirtschaftlichen Nutztiere angegeben werden.

Indessen kommt es nicht allein darauf an, daß der Verwalter das Futter richtig zusammenstellt, sondern auch darauf, daß es in sachgemäßer Weise verabreicht wird.

Alles Futter, auch im reichlichsten Maße gegeben, reicht nicht hin, die Tiere stets in kräftigem, gesundem Zustande zu erhalten oder den höchstmöglichen Nutzen von ihnen zu ziehen, wenn nicht eine gehörige Ordnung bei der Fütterung und damit verbunden Reinlichkeit in den Futterbehältern und im Stalle obwaltet. Ordnung und Reinlichkeit sind Hauptbedingungen zur Erzielung günstiger Resultate durch die Futtermittel. Die ordnungsmäßige Einhaltung der Fütterungsstunden und die größte Reinlichkeit der Futtertröge und Krippen kann nicht genug empfohlen werden. Es ist eine der vornehmsten Pflichten des Verwalters, wenn er sich nicht grobe Nachlässigkeit zuschulden kommen lassen will, hierauf besonders zu achten.

Eine regelmäßige, auf den Tag richtig verteilte Verabreichung des Futters ist darum so wichtig, weil dadurch die Verdauungswerkzeuge

Digitized by Google

immer in gleichmäßiger Tätigkeit bleiben; insbesondere die wiederkäuenden Tiere bedürfen Ruhe zum Verdauen. Auch gebe man nicht zu große Futtermengen auf einmal vor, damit dieselben gehörig eingespeichelt und somit gut verdaut werden können. Wird zuviel Futter auf einmal vorgelegt, namentlich geschnittenes Stroh und Heu gemengt mit Beifutter (Rüben, Schnitzel usw.), so erwärmt es sich in der Krippe während der Aufnahme durch die Tiere leicht und wird dann nicht mehr gern gefressen.

Der Reinhaltung der Krippen und Futtertröge ist die größte Aufmerksamkeit zuzuwenden, und es empfiehlt sich, die ersteren besonders im Sommer wöchentlich mindestens einmal vermittelst eines stumpfen Besens mit einer mittelstarken Kalkmilch zu reinigen. Hierdurch wird der Bildung schädlicher Säuren (wie z. B. der von Butterfäure) in den Rissen und Ecken entgegengewirkt; vor allem ist dies bei Verfütterung von Schlempe, Pülpe und Sauerfutter sehr notwendig.

Von außerordentlicher Wichtigkeit ist es, daß alle Tiere im Stalle außer mit ausreichendem Futter auch mit genügendem Wasser oder sonstigen Feuchtigkeitsmengen wie Schlempe und Pülpe versorgt werden. Ein Tier, welches dursten muß, kann nicht genügende Speichelmengen und sonstige Verdauungssäfte absondern und wird infolgedessen das verabreichte Futter nur mangelhaft ausnutzen.

Es dürfte daher unter allen Umständen richtiger sein, die Tiere vor dem Füttern zu tränken und nicht nach demselben, vorausgesetzt, daß keine guten Selbsttränken im Stalle vorhanden sind. Die letzteren verdienen aus mannigfachen Gründen hohe Beachtung.

Zunächst ist das Wasser, da es ja fast stets in Bassins, die in einem geschützten Raume untergebracht sind, gesammelt wird, nie zu kalt, so daß dem Tierkörper auf diese Weise nie unnötig viel Wärme durch die Tränke entzogen wird. Dann aber können die Tiere zu jeder beliebigen Zeit ihren Durst stillen, was für die Aufnahme des Futters und seine Verdauung von sehr günstigem Einflusse ist. Die Befürchtung, die Tiere möchten zu viel Wasser aufnehmen, ist keineswegs berechtigt, da dies nur dann geschieht, wenn sie sehr lange Durst haben leiden müssen.

Die Selbsttränken eignen sich in erster Linie für Rindvieh-, aber auch für Pferde- und Schafställe. Kann aus irgendwelchen Gründen eine Selbsttränkeeinrichtung im Stalle nicht ausgeführt werden, so sind die Krippen so einzurichten, besonders in den Rindviehställen, daß das durch eine Leitung zugeführte Wasser auch wieder abgelassen werden kann. Auf diese Weise sind die Krippen gleichzeitig leicht reinzuhalten.

Nachdem das jedesmalige Füttern beendet ist und die Krippen gereinigt sind, lasse man wieder frisches Wasser in die letzteren, und zwar so viel, wie nach angestellten Beobachtungen bei dem jeweiligen Futter

Digitized by Google

gerade von den Tieren aufgenommen zu werden pflegt. Es gilt dies beim Rindvieh sowohl für das Milch- wie für das Mastvieh und die jungen Tiere.

Bei der Fütterung der landwirtschaftlichen Nutztiere ist schließlich auch die Verabreichung von Kochsalz (Viehsalz) nicht zu vergessen. Nach Professor Dr. Stutzer (vgl. dessen Fütterungslehre 1904, S. 90) verlangt das Schaf im Verhältnis zum Lebendgewicht am meisten Salz, dann folgt das Schwein, das Rindvieh und zuletzt das Pferd.

Der mittlere Salzbedarf beträgt pro Stück und Tag beim:

Wollschaf	2—4 g,		
Mastschaf	6—8 g,		
Schwein	4—8 g,		
Pferd	10 g,		
Rindvieh	Jungvieh	10—25 g,	
	Milchkühe	15—30 g,	
	Mastochsen	30—60 g.	

Während man den Schafen und Pferden das Salz am besten in Form von Leckſteinen vorlegt, erhalten es die Schweine und das Rindvieh in loser Form als rotes Viehsalz. Bei den Schweinen wird letzteres dem Futter beigemengt, beim Rindvieh kann man es ebenfalls auf das Futter streuen oder aber in die leere Krippe, was im allgemeinen vorzuziehen sein dürfte.

Sehr häufig wird bei der Verabreichung des Viehsalzes an die Tiere insofern gesündigt, als man dasselbe unregelmäßig und dann in zu großen Mengen gibt.

In neuerer Zeit haben sich neben den Leckſteinen auch die sogenannten Salzleckrollen bewährt, und zwar sowohl für die Pferde wie für das Rindvieh und die Schafe.

B. Die besondere Tierzuchtlehre.

Von den landwirtschaftlichen Haustieren sollen in den nächsten Abschnitten nur diejenigen Arten behandelt werden, deren Zucht und Haltung hauptsächlich der Aufsicht und dem Einflusse des Verwalters unterstellt sind: es gehören hierher das Rindvieh, die Schafe, die Pferde und die Schweine. Die Federviehzucht, deren wirtschaftliche Bedeutung keineswegs unterschätzt werden darf, ruht ja meistens ausschließlich in den Händen des weiblichen Wirtschaftspersonals.

Digitized by Google

I. Die Rindviehzucht.

Die Rindviehzucht wird durch die wirtschaftlichen Verhältnisse und die Verkehrslage des Gutes bedingt. Es fragt sich hierbei: Welche Zwecke sollen durch die Rindviehzucht überhaupt erreicht werden? Nach welcher Richtung hin wirft sie den meisten Gewinn ab? Soll die Züchtung und somit der Zweck der ganzen Haltung auf

a) Milchergiebigkeit,
b) Zugfähigkeit,
c) Mastfähigkeit oder
d) Handel mit Zucht- und Zugtieren gerichtet sein?

Diese Gesichtspunkte sind für die Wahl der zu haltenden (züchtenden) Rasse und für die Entscheidung, ob man kreuzen oder Reinzucht treiben soll, entscheidend.

Im allgemeinen unterscheidet man zwei große Rassegruppen, das Höhenvieh und das Niederungsvieh.

Jede dieser Gruppen besitzt einen eigentümlichen Charakter, der sich gewöhnlich in sichern Merkmalen zu erkennen gibt. Der Unterschied beruht im Knochen- und Körperbau, in der Beschaffenheit und Farbe der Haare, der Tauglichkeit zur Arbeit, zur Milchergiebigkeit und Mastfähigkeit. Zwar entsprechen bei vollkommen gutem Futter fast alle Rassen den Anforderungen, welche man an sie stellt, mehr oder weniger, aber die Hauptfrage ist: Welche Rasse besitzt obige Eigenschaften bei gewöhnlicher guter Fütterung vorzugsweise, und welche derselben eignet sich am besten für die Örtlichkeit und die heimischen Futterverhältnisse.

Äußere, charakteristische Merkmale für das Höhenvieh sind: Robuster Körper- und starker Knochenbau, kräftiger Kopf mit breiter Stirn und mehr oder weniger starker Hinterhauptswulst; der Hals ist kurz, die Wamme stark entwickelt, Haare und Haut grober als beim Niederungsvieh, der Schwanzansatz ist hoch. Schulter und Hinterschenkel etwas steil.

Das Niederungsvieh hat einen feineren Knochen- und Körperbau, kleinen, schmalen Kopf ohne Hinterhauptswulst. Die Wamme ist nur sehr schwach entwickelt. Haut und Haare sind fein und weich, der Schwanzansatz niedrig. Der Leib ist langgestreckt, Vorder- und Hinterhand nur wenig bemuskelt. Das Euter pflegt größer als beim Höhenvieh zu sein.

Die Niederungsrassen pflegen sich meistens durch hohe, aber fettärmere Milcherträge und mit einigen Ausnahmen auch als gute, leicht zu mästende Masttiere auszuzeichnen. Die Höhenrassen liefern dagegen

Digitized by Google

weniger, aber fettreichere Milch und eignen sich besonders als Zugtiere, während die Mastfähigkeit oft zu wünschen übrig läßt.

1. Die Niederungsrassen.

Zu den milchergiebigsten Niederungsrassen gehört das Original Holländer Vieh, besonders das der Provinzen Nordholland, Gröningen und Westfriesland. Aus dem Original Holländer Vieh sind die noch zu erwähnenden deutschen (preußischen) Holländer hervorgegangen. Gegenwärtig indessen sind die Grenzen gegen Holland gesperrt, so daß kein Vieh mehr von dort bezogen werden kann. Einen schädlichen Einfluß auf die einheimische Zucht dürfte diese Grenzsperre kaum ausüben, da wir im Inlande ganz vorzügliche Zuchten von Holländern haben. Einen außerordentlich günstigen Einfluß übt aber die Sperre auf die gesamte deutsche Tierhaltung insofern aus, als dadurch die Einschleppung und Verbreitung von Viehseuchen verhindert wird.

Sowohl in Holland wie auch in Preußen finden wir neben dem Marschvieh das sogenannte Geestvieh. Letzteres ist ein Produkt der höher als die Marsch gelegenen, leichteren Böden und ist deshalb auch nicht so schwer und leistungsfähig als das Marschvieh, dafür aber genügsamer; es liefert vor allem auch die für die Landwirtschaft der Geest nötigen Zugochsen. Die letzteren ziehen wie alle Ochsen der Niederungsrassen nicht am Stirnjoch, sondern am Nackenjoch, im Kummet oder einem fielenartigen Geschirr.

In der Holland benachbarten preußischen Provinz Ostfriesland findet sich sowohl einfarbig rotbraunes wie auch rotbuntes und schwarzbuntes Vieh. Das rotbunte ostfriesische Vieh ist ein genügsames und dennoch viel und gute Milch lieferndes, welches sich namentlich in denjenigen Gegenden findet, in denen der Ackerbau vorherrscht.

Das bunte ostfriesische Vieh ist ein vorzügliches Milchvieh und kommt den Holländern in der Gesamtleistung sehr nahe. Als Rassenmerkmale sind anzusprechen: weiße Beine, weiße Schwanzquaste und desgleichen Hodensack; ferner darf die Stirn keine Bläße, wohl aber einen weißen Stern haben.

Das Oldenburger Vieh zerfällt in drei Schläge, und zwar in zwei Marschschläge und einen Geestschlag. Zu den ersteren gehört das Jeverländer und das Wesermarschvieh.

Das Jeverländer Vieh steht den Ostfriesen sehr nahe, ist von mittlerer Schwere und schwarzbunter Farbe; seine Milchergiebigkeit ist eine recht gute. Haut und Haar sind fein und Euter und Milchspiegel sind recht gut entwickelt. Die Schwere des Wesermarschviehes erreicht das Jever-

Digitized by Google

länder Vieh meistens nicht, da ersteres mit zu den schwersten Niederungsrassen gehört.

Das hervorragendste Wesermarschvieh findet sich im Lande Butjadingen am Jadebusen, da vor allem hier die Weiden ein kräftiges, sehr nahrhaftes Futter liefern. Ein bekannter, von Käufern gern aufgesuchter Zuchtbezirk ist Esensham. Neben vorzüglicher Milchergiebigkeit besitzt das Wesermarschvieh auch eine sehr gute Mastfähigkeit. Die Farbe ist schwarzbunt und herrscht das Schwarze meist vor. Die unteren Beine aber sollen weiß sein, ebenso möglichst auch die Schwanzquaste und der Hodensack.

Das Oldenburger Geestvieh unterscheidet sich von dem Marschvieh hauptsächlich durch seine geringere Schwere; es kommt aber dem letzteren in seinen Leistungen um so näher, je weniger weit seine Heimat von der Marsch entfernt liegt, so daß es mit aus der letzteren stammendem Futter ernährt wird. Mit der Entfernung von der Marsch nimmt auch die Minderwertigkeit des Geestviehes zu.

Das Vieh der Hannoverschen Marschen gleicht in dem an Oldenburg anstoßenden Gebiete dem Wesermarschvieh; nach Osten, nach der Elbe zu nimmt es den Typus des Holsteinischen Marschviehs an.

Das Holsteinische Marschvieh verteilt sich auf die Haselsdorfer, Kollmarer, Kremper, Dithmarschen, Eiderstädter, Breitenburger und Wilstermarsch. Das Vieh der letzteren beiden Marschen ist am verbreitetsten und wird auch am häufigsten in anderen Gegenden gezüchtet, so z. B. in Ostpreußen nahe der russischen Grenze. Während früher beide Marschen keine einheitliche Zuchtrichtung hatten, ist dies jetzt der Fall.

Das Wilstermarschvieh wurde früher mit Shorthornblut gekreuzt und war infolgedessen im Körperbau leichter als das Breitenburger Vieh. Die Farbe des Wilstermarschviehs ist meistens rotbunt; das Flotzmaul soll fleischfarben und das Euter gut entwickelt sein. Der Milchertrag ist ein sehr guter und schwankt zwischen 2500—3800 l; auch der Fettgehalt der Milch ist als gut zu bezeichnen.

Das Breitenburger Vieh ist ebenfalls rotbunt, doch kommen in beiden Zuchtgebieten auch Fliegenschimmel vor. Das Flozmaul soll dunkel, die Hufe sollen schwarz sein. Das Euter muß gut entwickelt und mit feinen, weichen Haaren bedeckt sein. Die Milchergiebigkeit ist sehr gut, die Mastfähigkeit steht wenig dahinter zurück.

Das Breitenburger Vieh trägt auf dem linken Horn das Brandzeichen B. O. V., das Wilstermarschvieh R. W. M.

Je mehr man nach dem Nordwesten der Provinz Schleswig-Holstein kommt, je vorherrschender findet man das Shorthornblut, und besonders in der Eiderstädter Marsch sind viel Shorthorn-Reinzuchten anzutreffen.

Digitized by Google

Wenn auch die Milchergiebigkeit der Shorthorns oft eine sehr gute ist, so überwiegt bei ihnen doch die außerordentliche Mastfähigkeit. In andere Gegenden versetzt, pflegen die Shorthorns schnell ihre vorzüglichen Eigenschaften zu verlieren.

Zum Rotvieh gehören die Angler und das Tondernvieh in Schleswig-Holstein. Die letzteren pflegen die ersteren an Körperschwere etwas zu übertreffen. Beiden ist eine große Genügsamkeit eigen; der Milchertrag ist im Verhältnis zur Körpergröße — die Kühe wiegen 400—450 kg — ein sehr guter; der Fettgehalt der Milch ist ebenfalls mindestens als gut zu bezeichnen.

Ebenfalls dem Rotvieh zuzurechnen ist das Schlesische Rotvieh, welches seinem Typus nach hauptsächlich dem Niederungsvieh entspricht.

Von den Schlägen friesischer und holländischer Abkunft sind noch folgende schwarzbunte, die teilweise ganz vorzügliche Zuchtleistungen zu verzeichnen haben, zu erwähnen:

Die ost- und westpreußischen Holländer, das Warthe- und Netzebruchvieh, das Vieh der Baltischen Herdbuch-Gesellschaft, das der Stammzuchtgenossenschaften in der Altmark und in der Wische usw. Ferner gehört hierher das schwarz- und rotbunte Niederungsvieh der Rheinprovinz und Westfalens.

2. Die Höhenrassen.

Von den verschiedenen Höhenrassen sollen in den folgenden Ausführungen nur die wichtigsten und am meisten verbreitetsten eingehender besprochen, die übrigen dagegen nur erwähnt werden.

Man pflegt die Höhenrassen folgendermaßen einzuteilen:

a) das Braunvieh der Alpen,
b) das Braunvieh Mitteldeutschlands,
c) das Fleckvieh,
d) die Übergangsrassen.

a) Das Braunvieh der Alpen.

Zu diesem gehören: das Schwyzer Braunvieh, das Montafuner Vieh, das Algäuer Vieh, das Oberinntaler und das Mürztaler Vieh.

Das Braunvieh zeichnet sich durch kurze, gedrungene und kräftige Gestalt aus; die Farbe ist schwarzbraun abstufend bis zum hellen Grau. Auf dem Rücken verläuft ein heller Längsstreifen, das Flotzmaul ist

Digitized by Google

dunkel mit heller Einfassung, daher die Bezeichnung „Rehmaul"; Hufe und Hornspitzen sind schwarz.

Die Milchergiebigkeit des Braunviehs ist als gut anzusprechen, der Fettgehalt der Milch ist durchschnittlich sehr gut. Zur Arbeitsleistung sind die Tiere sehr geeignet.

Schwyzer und Algäuer Kühe werden vielfach in denjenigen Milchwirtschaften wegen ihrer vorzüglichen Milch gehalten, welche großen Absatz von Kindermilch haben.

b) Das Braunvieh Mitteldeutschlands.

Unter diese Gruppe fallen: das Harzer, das Voigtländer, das Westerwälder und das Vogelsberger Vieh; ferner das Franken- und das Glan-Donnersberger Vieh.

Diese Viehschläge von teils kleinem, teils etwas größerem Körperbau zeichnen sich durch Genügsamkeit bezüglich der Menge und Güte des Futters aus; sie liefern nicht sehr viel, aber sehr fettreiche Milch. Die Ochsen, namentlich die des Frankenviehs, sind als Zugtiere sehr beliebt.

Das Westerwälder Vieh unterscheidet sich von den anderen drei Schlägen in der Farbe dadurch, daß der größte Teil des Kopfes weiß ist; die Augen dagegen sind mit einem braunen Rande umgeben.

Außerdem sind hier noch zu erwähnen die in Mittelfranken gezüchteten Schläge, nämlich das Schweinfelder und Ellinger Vieh sowie das Kehlheimer.

c) Das Fleckvieh.

Von diesem mag zunächst das Fleckvieh der Alpen erwähnt sein; es gehören hierher: das Simmentaler Vieh, das Freiburger (Fryburger) und das Pinzgauer Vieh; außerdem rechnet man hierzu das Pustertaler, Zillertaler, Duxer und Mariahofer Vieh.

Unter den genannten nimmt das Simmentaler Vieh seiner allgemeinen Bedeutung nach die erste Stelle ein; dasselbe ist nicht auf seinen ursprünglichen Zuchtbezirk beschränkt geblieben, sondern hat sich über Bayern, Baden, Württemberg usw. sehr schnell nach Norden hin verbreitet. Es dürfte keinem Zweifel unterliegen, daß gegenwärtig die besten süddeutschen Zuchtgebiete mit ihrem Zuchtmaterial mit dem des Simmentals und der angrenzenden Zuchtstätten voll und ganz konkurrieren können.

Das Simmentaler Vieh ist von schwerem Körperbau und ist verhältnismäßig leicht zu ernähren; es liefert viel und gute, fettreiche Milch und läßt sich gut mästen. Die Ochsen sind ein gutes Zug-

Digitized by Google

material. Wegen seiner vielseitigen Verwendbarkeit ist das Simmentaler Vieh sehr beliebt, und das Zuchtmaterial wird mit Preisen bezahlt, wie man sie bei anderen Rassen und Schlägen kaum kennt.

Wohl mit Unrecht und in Verkennung der Tatsache, daß jede Rasse am besten in einer solchen anderen Gegend gedeiht, deren Boden-, Futter- und klimatischen Verhältnisse denen der ursprünglichen Heimat am nächsten kommen oder gleich sind, hat man, der Mode folgend, das Simmentaler Rind in die Ebene (Niederungen) verpflanzt. Die Entartung derartiger Zuchten kann nur durch regelmäßigen Zukauf sehr teurer Originalzuchttiere verzögert werden, wodurch aber von vornherein ein gewinnbringender Zuchtbetrieb ausgeschlossen ist.

Der Verwalter hüte sich daher vor unüberlegten, diesbezüglichen übereilten Entschlüssen. Entscheidet er sich aber, weil die obwaltenden klimatischen, Boden- und sonstigen Verhältnisse für die Haltung von Simmentaler Vieh günstig und geeignet erscheinen, zum Ankauf von Originalzuchttieren, dann ziehe er dabei ja einen durch langjährige Erfahrungen gewitzigten Sachverständigen zu Rate.

Von dem Fleckvieh ist dann noch das Pinzgauer Vieh von allgemeiner Bedeutung, da es vorzügliche Zugochsen liefert, die teilweise unter dem Namen „Übertauern" bekannt sind. Die Körperfarbe der Pinzgauer ist dunkelrotbraun mit weißem Längsstreifen auf dem Rücken; die weiße Farbe pflegt auch am Bauch und an den Oberschenkeln vorzuherrschen.

Das im Württembergischen und in Mittelfranken gezüchtete Ansbach-Triesdorfer Vieh ist ein Kreuzungsprodukt von Höhen- und Niederungsvieh.

In Oberfranken züchtet man die Baireuther Schecken, welche mehr oder weniger den Simmentaler gleichen; sie liefern sehr gute Zugochsen.

Von nicht deutschen Rassen sind die in England gezüchteten Shorthorns (beim Niederungsvieh bereits erwähnt), eine reine Fleischrasse, zu nennen und das Vieh der Kanalinseln; von letzteren sind namentlich die Jerseykühe wegen ihrer außerordentlichen Milchergiebigkeit und wegen des sehr hohen Fettgehaltes der Milch — häufig über 5 % — bekannt.

3. Die Zucht.

a) Die Auswahl der Zuchttiere.

Bei der Auswahl der zur Zucht bestimmten Tiere muß der Verwalter mit großer Sorgfalt verfahren, da hierin die Grundlage für das Gelingen der Zuchtbestrebungen zu erblicken ist. Grobe Fehler, die hierbei gemacht

Digitized by Google

werden, rächen sich oft mehrere Generationen hindurch. Wohl kann der Verwalter bei der Beurteilung der weiblichen Zuchttiere etwas milder verfahren als bei der des Bullens (Stiers), da das einzelne Muttertier und seine Nachkommen ausgemerzt werden können, falls dies infolge auftretender Mängel notwendig werden sollte; die diesbezügliche Nachsicht darf aber nicht zu weit gehen! Junge Tiere namentlich sollten, wenn sie offensichtliche Fehler haben, die den Zuchterfolg von vornherein fraglich erscheinen lassen, überhaupt nicht gedeckt, sondern der Mast überwiesen werden.

Erstlingskälber beiderlei Geschlechts sind überhaupt von der Verwendung als Zuchttiere auszuschließen.

Außerordentlich peinlich verfahre der Verwalter bei der Auswahl des Bullens, da dieser seine guten wie fehlerhaften Eigenschaften, je nach der Länge der Zeit seiner Verwendung und je nach der Zahl der von ihm gedeckten Muttertiere, auf bald wenige, bald und zwar meistens auf sehr zahlreiche Nachkommen überträgt.

Abgesehen davon, daß der Bulle seinem Äußeren nach allen Anforderungen der jedesmaligen Zuchtrichtung entsprechen muß, achte der Verwalter auch darauf, daß der Bulle aus einer gesunden Familie stamme. Bei der Zucht von Milchvieh sind sonst geeignete Bullen von denjenigen Kühen zur Zucht zu verwenden, welche recht viel und recht fettreiche Milch liefern. Der Verwalter hüte sich aber davor, aus diesem Grunde Bullen mit überfeinertem Körperbau den Vorzug vor etwas gröberen zu geben. Der Typus des Bullens muß stets ein männlicher, kraftvoller sein!

Bezüglich der Gesundheit der zur Zucht zu verwendenden Tiere ist besonders hervorzuheben, daß weibliche Tiere, die mit Scheidenkatarrh behaftet sind, nie gedeckt werden dürfen. Andernfalls wird diese sehr schwer heilbare und sehr leicht ansteckend wirkende Krankheit durch den Bullen auch auf bisher noch gesunde Kühe übertragen. Die mit dieser Krankheit befallenen Tiere sind aus dem Zuchtviehstalle und, wenn unheilbar, aus der Wirtschaft überhaupt zu entfernen.

Die Zuchttiere des Rindviehstalles sind aus den angeführten Gründen von Zeit zu Zeit gerade auf diese Krankheit hin von einem gewissenhaften Tierarzte zu untersuchen; letzteres muß vor allem dann sofort geschehen, wenn Zuchtvieh zugekauft worden ist.

Es dürfte sich überhaupt empfehlen, daß der Verwalter nie anders Zuchtvieh ersteht, als daß er sich vom Verkäufer das Nichtvorhandensein von Scheidenkatarrh gewährleisten läßt.

Eine weitere diesbezügliche Maßregel ist die, daß der (oder die) Bulle(n), welcher in der eigenen Wirtschaft zur Zucht benutzt wird,

Digitized by Google

keine fremden Kühe deckt. Liegt hierfür eine örtliche Notwendigkeit vor, so halte man für diese Zwecke einen besonderen Bullen.

Für die Zucht der verschiedenen Rassen und Schläge sowohl als auch namentlich für die einzelnen Zuchtziele sind die mannigfaltigsten Beurteilungsgrundsätze bei der Auswahl der Zuchttiere zu beachten; diese alle zu erörtern, gestattet der verfügbare Raum nicht.

b) Das Alter der Tiere (Rindvieh).

Bei der Auswahl der Zuchttiere spielt auch das Alter der letzteren insofern eine große Rolle, als man weder zu junge noch zu alte Tiere zur Zucht benutzen darf.

Das Rind hat nur im Unterkiefer Schneidezähne, und zwar acht. Diese brechen in den ersten 14 Tagen nach der Geburt durch: man nennt sie Milchzähne, Kälberzähne oder kleine Zähne. Im Alter von ungefähr $1^1/_2$ Jahren fallen die mittelsten zwei aus und werden durch bleibende Zähne, die man Schaufeln nennt, da sie schaufelförmig nach vorn stehen, oder große Zähne, da sie auffallend größer als die Kälberzähne sind, ersetzt. Das Alter des Rindes bis zum ersten Zahnwechsel, bis zum Alter von $1^1/_2$ Jahren, kann man an den Zähnen nicht erkennen; nur nach der Größe des Tieres kann man in dieser Zeit das Alter schätzen. Die nächsten zwei Zähne kommen immer $^3/_4$ Jahr später.

Ein Rind mit zwei großen Zähnen, auch Zweischaufler genannt, ist $1^1/_2$—$2^1/_4$ Jahre alt.

Ein Rind mit vier großen Zähnen, auch Vierschaufler genannt, ist $2^1/_4$—3 Jahre alt. Ein Rind mit sechs großen Zähnen, auch Sechsschaufler genannt, ist 3—$3^3/_4$ Jahre alt.

Ein Rind, bei dem alle acht Zähne durchgebrochen und kleine Zähne nicht mehr vorhanden sind, sogenannter Vierschaufler, ist 4 Jahre alt.

Das weitere Alter ist an den Zähnen nicht zu erkennen.

Bei Ochsen erkennt man das weitere Alter nur am Kopfe, am Gesicht, an den längeren Hörnern und an dem etwas schleudernden Gange der Hinterfüße. Das Fehlen anderer sicherer Merkmale ist ohne Belang, da ältere Ochsen fast nie in den Handel kommen. Auch Zuchtbullen pflegen im Alter über 4 Jahre hinaus nicht mehr gehandelt zu werden.

Bei Kühen haben wir ein sicheres Merkmal zur Erkennung des Alters an den Hörnern. Am Grunde der Hörner bildet sich bei jeder Trächtigkeit eine ringartige Vertiefung. Im Alter von 2—3 Jahren bringt die Kuh in der Regel das erste Kalb. Rechnet man daher zur Zahl der Ringe zwei oder drei dazu, so hat man das Alter der Kuh. Findet

Digitized by Google

man zwischen zwei Ringen einen größeren Zwischenraum, so ist dies ein Zeichen, daß die Kuh 1 Jahr nicht tragend war; man muß alsdann 1 Jahr mehr rechnen.

Je älter die Kuh wird, desto länger werden die Hörner.

Sehr häufig werden vom Händler alte Kühe, die noch vielfach in den Handel kommen, jung gemacht. Die Hörner werden mit der Baumsäge verkürzt und mit einer Hufraspel wieder zugespitzt, die Zahl der äußeren Ringe bis auf zwei oder drei verringert. Durch Übung erreicht der Händler hierin große Fertigkeit. Weiß dies aber der Käufer, und vergißt er nicht darauf zu achten, so erkennt er sicher diese Fälschung und muß daraus schließen, daß er eine ältere Kuh vor sich hat.

Die jungen weiblichen Rinder (Kalbinnen, Stärken, Färsen) werden gewöhnlich im Alter von $1^1/_2$—2 Jahren zugelassen, d. h. gedeckt. Maßgebend für das frühere oder spätere Zulassen sind das Zuchtziel, die Entwicklung des Einzeltieres und die zur Zucht verwandte Rasse. Bei der Zucht auf Milchergiebigkeit läßt man die Tiere früh, bei der auf Körpergröße spät zu. Je fetter und je älter die Kalbinnen sind, desto schwerer nehmen sie auf.

Die Bullen (Zuchtstiere) sollen selbst bei guter Entwicklung nicht vor einem Alter von $1^1/_2$ Jahren zur Zucht benutzt werden. Sie müssen kräftig gefüttert und mit gut ausgebildeten Muskeln versehen, nicht aber gemästet, d. h. fett sein. Je nachdem, wie die Abkalbzeit in der Herde verteilt ist, ob sie sich gleichmäßig auf das ganze Jahr oder nur auf etwa zwei kürzere Perioden erstreckt, wird man auf 60—80 Kühe, ja selbst bis auf 100 einen Bullen (zweijährig) halten müssen.

In großen Wirtschaften werden meistens zwei oder gar drei Bullen gehalten, darunter ein leichterer für schwache Kühe und die Kalbinnen. Letzteres ist aber keineswegs notwendig, denn auch der schwere, ältere Bulle muß bei richtiger Haltung und Fütterung schwache Tiere leicht decken können. Am einfachsten erhält man diese Fähigkeit dadurch, daß man die Bullen mit anspannt, z. B. beim Futterholen, Strohfahren usw.

Beim Decken sollen die Kühe möglichst so gestellt werden, daß sie gegen den Standort des Bullen etwas tiefer stehen, doch ist dies keineswegs unbedingt notwendig.

In manchen Gegenden herrscht die große Unsitte, die Kuh (oder die Kalbin) zwei-, ja dreimal hintereinander decken zu lassen; es ist dies eine nutzlose, dem Bullen unnötig aufgebürdete Anstrengung. Ein ordentlich ausgeführter Decksprung genügt. Findet der Verwalter solche Mißstände vor, so stelle er sie sofort ab.

Um das Geltebleiben der Kühe zu verhindern, muß man die Brunst genau beobachten. Obgleich dieselbe in allen Jahreszeiten eintritt, hängt sie doch hauptsächlich davon ab, wann die Kühe gekalbt hatten

Digitized by Google

und wie sie ernährt wurden. Die Merkmale des Begattungstriebes oder des Rinderns sind folgende: Die Kuh wird unruhig, versagt das Futter, blökt heftig, bespringt auf der Weide oder in dem Viehzwinger andere Kühe, hält die Milch zurück, und die Geschlechtsteile schwellen an. Dieser Zustand dauert gewöhnlich 24—36 Stunden und tritt 3—4 Wochen nach dem Kalben ein; doch ist es besser, die Kuh erst 2 Monate nach dem Kalben wieder zukommen zu lassen, damit sie nicht zu sehr durch häufige Geburten geschwächt und der Milchertrag nicht verringert wird. Wird der Begattungstrieb übergangen, was, wenn es nur ein- bis zweimal geschieht, nichts schadet, so stellt er sich bei gut genährten Tieren nach 3 Wochen wieder ein. Da jedoch nicht bei allen Kühen dieselben Merkmale des Rinderns beobachtet werden, ist es ratsam, den Bullen täglich unter die Kühe zu lassen, damit der Begattungstrieb derselben befriedigt wird. Man hat dann, wenn das Zukommen derselben beabsichtigt wird, nicht zu befürchten, daß die Zeit der Brünstigkeit unbenutzt verstreicht.

Tiere, die wiederholt umrindern, d. h. nicht aufnehmen, pflegen krank zu sein — sehr oft tuberkulös — und müssen daher sobald wie möglich gemästet werden.

c) Tragezeit und Geburt.

Die Kuh trägt im Durchschnitte 40—41 Wochen; gewöhnlich nimmt man 285 Tage an; doch können einzelne Fälle vorkommen, in denen sie schon am 260. Tage, doch auch erst am 300. Tage kalbt.

Während der Tragezeit kann die Kuh zunächst wie gewöhnlich gefüttert werden, da sie ja das in der Entwicklung begriffene Kalb mit ernähren muß. Nimmt aber gegen Ende der ersteren die Milchleistung sehr ab, dann sollte man nur noch leicht verdauliche, nicht zu voluminöse Futtermittel verabreichen; ebenso sei man mit dem Verfüttern gewisser Kraftfuttermittel, wie z. B. von Baumwollsaatmehl, vorsichtig.

Schlempe, eingesäuerte Rübenblätter und Schnitzel dürfen tragende Kalbinnen überhaupt nicht, tragende ältere Kühe nur in geringen Mengen erhalten.

Besonders hat man auch darauf zu achten, daß hochtragende Kühe beim Herauslassen aus dem Stalle in den Türen nicht gedrängt, nicht gestoßen und nicht geschlagen werden. 4—6 Wochen vor der Geburt ist das Melken einzustellen, damit dem sich im letzten Entwicklungsstadium befindlichen Kalbe die Nahrung nicht entzogen wird.

Zeichen der nahenden Geburt sind: Das Euter vergrößert sich; die Scham wird rot und schwillt an; es fließt zäher Schleim aus der Scheide; das Tier wird unruhig, legt sich abwechselnd nieder, steht sich

Digitized by Google

nach dem Hinterleib um, bis endlich die Wehen beginnen und die Geburt eintritt. Diese geschieht teils stehend, teils liegend. Zuerst erscheint die Wasserblase, welche dem Kalbe den Weg bahnt und deshalb auch nie, so lange sie sich noch im Innern der Kuh befindet, geöffnet werden darf; erst dann, wenn sie aus den Geburtsteilen ausgetreten und nicht von selbst gesprungen ist, öffnet man sie behutsam mit einer Nadel. Hat das Kalb seine gehörige Lage, tritt es mit den beiden Vorderfüßen, auf welchen der Kopf liegen muß, zugleich aus, so überlasse man den Geburtsakt der Natur und helfe nur durch gelindes Ziehen, welches nach den Füßen der Kuh zu geschehen muß, wenn heftige Wehen eintreten; nie wende man Gewalt an, denn diese schadet stets mehr als sie nützt. Ist die Lage des Kalbes eine abnorme, so suche man Hilfe bei einem verständigen Tierarzte und vertraue dieses Geschäft, wenn man nicht selbst Kenntnisse von der Geburt besitzt, nie einem unkundigen Menschen an.

Ist das Kalb geboren, und hat sich die Nabelschnur nicht von selbst gelöst, so trenne man dieselbe eine Hand breit vom Nabel des Kalbes durch Zerschneiden ab, nachdem man vorher die Hände und die Schere in Lösungen von Karbol, Lysol oder Kreolin gehörig gereinigt, desinfiziert hat. Auch das Abschnüren des am Körper verbleibenden Nabelteiles mit einem in gleicher Weise desinfizierten Bindfadens ist sehr zu empfehlen.

Darauf wird das Kalb, nachdem es mit Salz, Kleie oder Schrot bestreut ist, der Kuh zum Ablecken vorgelegt, und dann, sei es gleich oder nach Verlauf von 1—2 Stunden, an das Euter gebracht und zum Saugen veranlaßt.

Der Verwalter achte darauf, daß das Kalb stets die erste Milch, die sogenannte Kolostrum- oder Biestmilch erhält, da diese zur Entfernung des sogenannten Kälberpeches beiträgt.

Schwillt das Euter durch Milchandrang sehr stark an, so muß es abgemolken werden.

d) Die weitere Ernährung des Kalbes.

Nachdem das Kalb die Biestmilch zu sich genommen hat, bringt man es am besten in einen hellen, trockenen und vor Zugluft geschützten Nebenraum, welcher unmittelbar an den Kuhstall angrenzt, oder in einen besonders für die Kälber hergerichteten Stand. Dann wird es entweder täglich drei- bis viermal an die Mutter geführt, um zu saugen, oder man gewöhnt es sofort daran, aus dem Eimer getränkt zu werden; beide Verfahren haben ihre Vorzüge.

Was zunächst das Saugenlassen anbetrifft, so kann es, wie dies meistens der Fall ist, in der Weise durchgeführt werden, daß man das

Digitized by Google

Kalb neben oder hinter der Kuh anbindet, so daß es beliebig saugen kann, oder durch die oben angeführte Methode und drittens so, daß man sämtliche Saugkälber im Stalle zur Zeit, wenn sie saugen sollen, frei umherlaufen läßt. Die erste halte ich für die schlechteste, die letztere für die beste diesbezügliche Methode. Es mögen daher nur die Vorzüge der letzteren beleuchtet werden.

Ist das Kalb gezwungen, seine Milchnahrung nur von der Mutter zu nehmen, so werden alle Verdauungs- und sonstigen Störungen durch die Muttermilch auf das Kalb übergehen, so daß Kälberkrankheiten, wie z. B. Durchfall, häufig vorkommen. Hat die betreffende Kuh zwar viel, aber fett- und eiweißarme Milch, so wird das Kalb in seiner Entwicklung zurückbleiben. Außerdem ist ein ständiges, sorgfältiges Nachmelken der Kuh nach dem Saugen des Kalbes auszuführen. Läßt man die Kälber dagegen frei im Stall herumlaufen — sämtliche Kühe pflegen sich sehr schnell daran zu gewöhnen —, dann sucht sich jedes Kalb diejenige oder sogar diejenigen Kühe nach und nach aus, um daran zu saugen, welche die beste und wohlschmeckendste Milch haben. Kühe, die nicht ganz gesund sind oder vorübergehend an Störungen leiden, werden von den Kälbern gemieden. Schließlich wirkt auch die von Jugend auf gewährte freie Bewegung sehr günstig auf die Entwicklung der Kälber.

Den Vorzug vor den genannten Methoden verdient aber entschieden das Aufträken der Kälber und zwar aus folgenden Gründen:

Zunächst ist es nur beim Tränken möglich, die für das Kalb erforderliche Milchmenge möglichst genau zu bemessen und zu verabreichen. Dann ist bei Mischmilch die Gefahr der Übertragungen von Krankheitskeimen, z. B. von Tuberkulose, viel geringer. Ferner, und das ist ein sehr bedeutsames Moment, läßt sich nur durch das Melken, nicht aber auch durch das Saugen der Kälber die Milchabsonderungstätigkeit der Eutermilchdrüsen bis zur höchstmöglichen Leistung anregen.

Ein weiterer Grund für die Bevorzugung des Auftränkverfahrens ist die Möglichkeit, abgekochte oder pasteurisierte Milch zu verabreichen und die Vollmilch nach und nach schon sehr bald teilweise durch Magermilch und entsprechende Zusätze ersetzen zu können. Unter letzteren stehen im Vordergrunde Hafer-, Lein- und Roggenmehlsuppen sowie das von Professor Dr. Hansen in Bonn in jüngster Zeit sehr empfohlene verzuckerte Stärkemehl.

Sobald bei dem Kalbe Verdauungsstörungen eintreten, muß demselben sofort die rohe Milch entzogen werden und dafür müssen schleimige Hafer- oder Leinmehlsuppen, möglichenfalls auch abgekochte Milch verabreicht werden.

Ist sich der Verwalter auf Grund längerer Erfahrungen nicht über

Digitized by Google

die Erkrankung und ihre Bekämpfung vollständig klar, so rufe er unverzüglich den Tierarzt herbei und verfahre nach dessen Anweisungen möglichst peinlich. Meistens wird es sich in solchen Fällen um Durchfall handeln und verweise ich auf die diesbezüglichen Ausführungen über die Tierkrankheiten.

Wie lange einem Kalbe nur Vollmilch zu geben ist, hängt ganz von dem Zuchtziele ab. Steht als solches Milchergiebigkeit im Vordergrunde, so wird man nur etwa 4 Wochen lang, wird dagegen hohe Mastfähigkeit angestrebt, 6—8 Wochen Vollmilch verabreichen. Die zur Zucht bestimmten Bullenkälber müssen in gleicher Weise länger nur Vollmilch erhalten. Im weiteren Verlauf der Entwicklung müssen diejenigen Tiere, die als Milchtiere erzogen werden sollen, im weiteren Nährstoffverhältnis gefüttert werden als die zur Mast bestimmten.

Exzellenz Professor Dr. J. Kühn fordert z. B. für Mastzwecke der betreffenden Tiere im Alter von einem halben Jahre ein solches von 1 : 4,8, für die Aufzucht von Milchkühen ein solches von 1 : 5,8, welches im ersteren Falle im zweiten Lebensjahre auf 1 : 6,3, im letzteren bis auf 1 : 8,4 erweitert werden soll.

Sehr wesentlich für das Gedeihen der Kälber ist es, wenn ihnen nicht nur ein Auslaufraum, sondern im Sommer auch eine gute Weide zur Verfügung steht. In allen wirklichen Zuchtgebieten wird man diese auch vorfinden.

Bis zum Austrieb auf die Weide wird den Kälbern so lange wie möglich neben dem übrigen Futter, wie Grummet, zerkleinerten Futter- oder Mohrrüben, Haferschrot usw., stets so viel wie möglich Magermilch verabreicht, sei es in süßer oder saurer Form.

In dem den Kälbern zugewiesenen Stalle müssen dieselben nach Altersgruppen vereinigt werden; die Abteilungen des Stalles müssen so geräumig sein, daß die Kälber sich frei darin bewegen können. Das Anbinden ist im allgemeinen nicht zu empfehlen. Sollten Kälber vorhanden sein, die sich besonders nach Aufnahme der Tränke (Magermilch) anhaltend ständig gegenseitig ablecken, so müssen diese in besonderen Stallabteilungen untergebracht und dann allerdings so angebunden werden, daß sie sich nicht erreichen können. Andernfalls ist die Gefahr vorhanden, daß die Tiere viel Haare verschlucken, welche sich im Magen oder Darm zusammenballen und dann bald früher oder später als Haarballen den Tod des Kalbes herbeiführen.

Haben die Kälber, wenn sie auf die Weide gebracht werden, ein Alter von 5—6 Monaten noch nicht erreicht, dann muß neben dem Weidefutter unbedingt noch morgens und abends gutes Heu oder Grummet, nötigenfalls auch noch etwas Kraftfutter in Form von Haferschrot, Lein- oder Rapskuchen verabreicht werden. Am zweckmäßigsten

Digitized by Google

geschieht letzteres in der Weise, daß man die Kraftfuttermittel in Magermilch auflöst (oder vorher in Wasser) und sie als Tränke gibt.

Nachts sind die Kälber, besonders in der ersten Zeit des Weideganges, möglichst in den Stall zu bringen, sofern die Weiden vom Hofe nicht zu weit abgelegen sind. Ist letzteres aber der Fall, so lasse der Verwalter auf der Weide selbst einen Schutzstall errichten, in welchem die jungen Tiere Schutz vor den Unbilden der Witterung finden können. Auf schattenlosen Weiden wird der Stall im Hochsommer dann ebenso gern in den Mittagsstunden als Schutzhütte gegen die sengenden Sonnenstrahlen aufgesucht. Jede Jungviehweide muß den Tieren auch Gelegenheit bieten, den Durst aus einem natürlichen Wasserlaufe oder aus einem aufgestellten Tränktroge löschen zu können. In vielen Gegenden, in denen Jungviehweiden nicht im genügenden Umfange vorhanden sind, hat man solche auf genossenschaftlichem Wege eingerichtet. Ohne näher hierauf eingehen zu können, ist demjenigen Verwalter, der in dem ihm unterstellten landwirtschaftlichen Betriebe keine Jungviehweiden zur Verfügung hat, so dringend wie möglich anzuraten, derartigen Weidegenossenschaften beizutreten, vorausgesetzt natürlich, daß diese auf solider Basis ruhen.

Im zweiten Lebensjahre ist, wie schon erwähnt, das zum Milchvieh bestimmte Jungvieh weniger gut, aber doch reichlich zu füttern. Es kommt vor allem nunmehr darauf an, den Verdauungsapparat der Tiere, den Magen und die Därme gehörig zu weiten und zu befähigen, große Futtermengen, namentlich solche von Rauh- und Beifutter genügend ausnutzen zu können. Anderseits würde ja auch eine Fütterung mit wenig, aber sehr nährstoffreichen Futtermitteln die Tiere zu frühreif, ja zu fett machen und damit die Grundlage für Mastzwecke legen.

Sobald die jungen Tiere dann tragend sind, müssen sie schon aus dem Grunde etwas besser gefüttert werden, da sie ja nicht allein zur vollen Ausbildung des eigenen Körpers, sondern auch für den des sich entwickelnden Kalbes viele Nährstoffe brauchen.

Bezüglich der nicht zur Zucht bestimmten Bullenkälber mag an dieser Stelle eingeschoben werden, daß dieselben, sofern sie später als Zugochsen benutzt werden sollen, am besten im Alter von 5—6 Wochen kastriert werden.

Sollen solche Bullenkälber dagegen später gemästet werden, so rate ich entschieden von der Kastration ab, da diese die Entwicklung der Tiere wesentlich ungünstig beeinflußt; ein- bis anderhalbjährige Bullen lassen sich viel leichter und schneller mästen als gleichaltrige Schnittochsen, werden auch meistens besser als die letzteren vom Fleischer bezahlt. Im späteren Alter verschiebt sich der Preis meistens zugunsten der Schnittochsen.

Digitized by Google

e) Die Ernährung des älteren Rindviehs auf der Weide.

Die Besprechung der Ernährung des älteren Rindviehs auf der Weide ist für sehr viele, ja für die meisten landwirtschaftlichen Betriebe belanglos, weil das Vorhandensein geeigneter Rindviehweiden zumeist auf Niederungen und die Höhen-(Gebirgs-)lagen beschränkt ist. Sind aber derartige geeignete Weiden vorhanden, dann ist zweifellos das Milchvieh in erster Linie, in zweiter das Mast- und Zugvieh (Zugochsen) vom Spätfrühjahre bis zum Herbst am zweckmäßigsten und billigsten auf der Weide zu ernähren.

Zunächst ist der Weidegang die naturgemäße Art der Ernährung; dann erfordern die auf den mit Gräben, lebenden Hecken oder anderen Einfriedigungen umgebenen Futterflächen weidenden Tiere wenig Aufsicht. Die Kosten für die Futterbereitung, das Füttern selbst und das Entfernen des Düngers aus dem Stalle fallen außerdem fort. Der ständige Aufenthalt im Freien, in frischer unverdorbener Luft wirkt außerordentlich günstig auf die Entwicklung der Tiere, ihre Gesundheit und Leistungsfähigkeit ein; hierdurch wird die Rentabilität der Rindviehhaltung sehr erhöht.

Besonders hohe Reinerträge bringen die Fettweiden der Marschen, auf denen das Mastvieh ohne großes Zutun des Wirtschafters fett geweidet wird. Leider sind sie nur in sehr beschränktem Umfange vorhanden.

Den erwähnten Vorteilen, welche der Weidegang des älteren Rindviehs mit sich bringt, steht aber vor allem der Nachteil entgegen, daß nur im Winter Stalldünger erzeugt sind. Diejenigen Wirtschaften also, die auf möglichst reichliche Gewinnung von Stalldünger infolge der Gesamtwirtschaftseinrichtung angewiesen sind, werden stets den Weidegang beschränken oder ganz darauf verzichten müssen. Im letzteren Falle bleibt für den Verwalter nichts anderes übrig, als das Futter der Weiden zu Heu zu machen und so den Wintervorrat zu vermehren; er wird in jedem besonderen Falle entscheiden müssen, welchen Weg er einzuschlagen hat, um aus dem ihm anvertrauten Betriebe den höchstmöglichen Reinertrag herauszuwirtschaften.

Das bisher Gesagte bezieht sich vor allem auf das Milch- und Mastvieh. Aber auch die Zugochsen wird man namentlich dort, wo man mit Wechselochsen arbeitet und wo in der Zeit von der Frühjahrsbestellung bis zur Ernte wenig Arbeit für dieselben vorhanden ist, sehr wohl auf der Weide ernähren können, vorausgesetzt, daß die letztere nicht weit vom Wirtschaftshofe entfernt ist. In manchen Gegenden sind solche für die Ernährung des Zugviehs (auch der Pferde) in erster Linie bestimmten Weiden noch heute als sogenannte Hauskoppeln vorhanden.

Eine solche Ernährungsweise des Zugviehs ist natürlich nur in solchen Betrieben möglich, in welchen arbeitsextensiv gewirtschaftet wird.

Digitized by Google

f) Die Fütterung des Milchviehs im Stall.

Die Stallfütterung teilt man am zweckmäßigsten in zwei Perioden und zwar in die der Winter- und die der Sommerfütterung; die erstere rechnet man vom 1. oder 15. Oktober bis Ende April oder Mitte Mai, die letztere ergibt sich dementsprechend von selbst.

Maßgebend für die Wahl des Anfangs- und Endtermines der Winterfütterungsperiode wird die Zeit sein, in der einerseits im Herbst die Grünfütterung unmöglich wird, in der anderseits im Frühjahre mit Bestimmtheit auf Grünfutter zu rechnen ist. Man wird daher in manchen Gegenden auch die Winterfütterung nicht bloß bis Mitte, sondern bis Ende Mai durchführen müssen.

Wie der Verwalter seinen Futtervoranschlag im allgemeinen aufzustellen hat, ist schon früher in der Abhandlung: „Die allgemeine Fütterungslehre", dargelegt worden. Es kommt nunmehr darauf an, zu zeigen, nach welchen Grundsätzen die Futterzusammenstellung im besonderen vorzunehmen ist.

Die an das Rindvieh zu verabfolgenden Futtermittel teilt man folgendermaßen ein: 1. das Rauhfutter (zu welchem auch das Grünfutter zu rechnen ist), 2. das Beifutter (Kartoffeln, Rüben, Schnitzel, Rübenblätter usw.) und 3. das Kraftfutter. Von allen drei Futtermittelgruppen dürfen nur bestimmte Mengen, die in einem gewissen Verhältnisse zueinander stehen, in der zu verabreichenden Tagesfuttermenge gegeben werden, wenn der Erfolg der Milchviehfütterung ein nutzbringender sein soll. Es wäre durchaus unzweckmäßig, von dem einen oder dem anderen dieser Futtermittel möglichst viel zu füttern, um es überhaupt zu verwerten.

Durch das Futter des Milchviehs sind einerseits den Tieren die zur Erhaltung ihres Körpergewichtes notwendigen Nährstoffe zu ersetzen, anderseits müssen in dem ersteren auch noch so große Mengen namentlich an Eiweiß und Fett, schließlich auch an Kohlehydraten vorhanden sein, daß die einzelne Kuh so viel und so gute, fettreiche Milch liefern kann, wie dies nach ihrem Körperbau und nach ihrer besonderen natürlichen diesbezüglichen Veranlagung überhaupt möglich ist. Sofern die Kuh tragend ist, muß außerdem die Ausbildung des Fötus (sich bildenden Kalbes) berücksichtigt werden.

In jedem Milchviehstalle wird es nun Kühe geben, die, abgesehen von der Rasseeigentümlichkeit, sehr viel Milch geben und solche, die in dieser Beziehung als mittelmäßige oder gar schlechte Milchkühe zu bezeichnen sind. Die letzteren sollte der Verwalter, wenn es sich nicht um ganz junge Tiere handelt, die sich noch in der Entwicklung befinden, möglichst bald der Mast überweisen. Zwischen den beiden ersteren Gruppen kann

Digitized by Google

aber sehr wohl insofern ein Ausgleich in dem Wert der gelieferten Milch vorhanden sein, als die der milchreichen Kühe meistens an Fett ärmer ist wie die der mittlere Milchmengen gebenden.

Dieser Ausgleich ist besonders dann wesentlich und wohl zu berücksichtigen, wenn die Milch in der eigenen Wirtschaft zu Butter verarbeitet oder an eine Molkerei nach Fettprozenten verkauft wird. Wenn auch zunächst hierfür die Wahl einer geeigneten Rasse in den Vordergrund tritt, so ist doch die richtige Zusammenstellung der täglichen Futterration keineswegs ohne Einfluß darauf.

Es wird in der Neuzeit vielfach empfohlen, die Milchkühe je nach ihrer Milchergiebigkeit in drei oder vier Gruppen im Stalle zusammenzustellen und der Milchergiebigkeit entsprechend ein mehr oder weniger proteinreiches Futter zu verabreichen. Dieser Vorschlag hat gewiß zunächst auf den ersten Blick sehr viel für sich, kann aber doch unter gewissen Umständen zu großen Fehlgriffen führen. Handelt es sich allein um einseitige Fütterung der Kühe zum Zwecke der Erzeugung von sehr viel oder sehr fettreicher Milch, ohne Berücksichtigung der Gewichtszunahme oder der Tatsache, daß die betreffenden Kühe tragend sind, so wird der Verwalter nach jenem Vorschlage handeln können. Anders ist es aber z. B. in einer Abmelkwirtschaft, wo es auch vor allem auf die Gewichtszunahme ankommt. Hier muß nicht nur wöchentlich oder alle vierzehn Tage die Zu- oder Abnahme der Menge der Milch und ihres Fettgehaltes bei den einzelnen Kühen kontrolliert werden, sondern auch das Gewicht. Es soll dabei keineswegs unbeachtet bleiben, daß namentlich bei alten Tieren die Gewichtszunahme hauptsächlich in der Form von Fett geschieht, und daß letzteres billiger durch Fett und Kohlehydrate erzeugt wird als durch Eiweiß im Futter. Dennoch wird der Verwalter nicht umhin können, sich stets in solchen Fällen durch eine genaue, sachgemäße Futterkostenberechnung davon zu überzeugen, ob er durch eine schnelle Mast mit eiweißreicherem oder eine langsame mit eiweißärmerem Futter, welches im letzteren Falle naturgemäß verhältnismäßig mehr Kohlehydrate und Fett enthält, höhere Reinerträge herauswirtschaftet. Der Rechenstift ist hier der beste Wegweiser, vorausgesetzt, daß richtig gerechnet wird. Nichts ist falscher, als sich in die eigene Tasche zu lügen, wie ein altes Sprichwort sagt.

Für die nachstehenden Erörterungen soll der Grundsatz und die Absicht, möglichst viel und gute Milch von den gleichzeitig zur Zucht benutzten Kühen zu gewinnen, maßgebend sein.

Was verlangt eine Kuh täglich an Trockenmasse, an verdaulichem Eiweiß und desgleichen an stickstofffreien Stoffen? Um diese Frage einigermaßen genau zu beantworten, legt man nicht die Zahl der im Stalle vorhandenen Kühe, sondern deren Gesamtgewicht zugrunde. Man kann

Digitized by Google

dabei als Einheitsgewicht für die zu berechnenden Nährstoffmengen sowohl 500 wie 1000 kg wählen.

Im allgemeinen soll eine Milchkuh auf 1000 kg Lebendgewicht täglich je nach ihrer Leistungsfähigkeit 22—32 kg Trockenmasse, 1,2—2,4 kg Eiweiß, 0,4—0,5 kg Fett und 8—10 kg Kohlehydrate erhalten.

Die Bewertung der einzelnen Nährstoffe sowie die Ermittelung des Nährstoffverhältnisses ist schon früher eingehend dargelegt. (Siehe Seite 287.)

Der sparsame Verwalter — aber nicht an falscher Stelle darf die Sparsamkeit angewendet werden — wird bei der Zusammenstellung der Futterrationen vor allem darauf bedacht sein, die in der eigenen Wirtschaft geernteten Erzeugnisse so viel und so gut wie möglich zu verwerten und an Futtermitteln nur solche zuzukaufen (Kraftfuttermittel), die vor allem reich an verdaulichem Eiweiß und an desgleichen Fett sind, da namentlich die ersteren oft oder sogar meistens fehlen, während genügende Mengen von Kohlehydraten stets vorhanden zu sein pflegen.

Professor Dr. Stutzer teilt in der 4. Auflage seiner Fütterungslehre*) das Milchvieh in vier Gruppen und zwar:

1. in Kühe, die trocken stehen, weniger wie 6 kg Milch täglich geben, aber tragend sind;
2. in Kühe mit einem täglichen Milchertrag von 6—12 kg;
3. „ „ „ „ „ „ „ 12—18 „
4. „ „ „ „ „ „ „ über 18 „

Für die erste Gruppe verlangt der genannte Autor für 500 kg Lebendgewicht täglich eine Futtermenge, welche im Durchschnitt 8,5 kg Trockenmasse, 0,6 kg verdauliches Eiweiß und 4,5 kg verdauliche stickstofffreie Stoffe enthält; das Nährstoffverhältnis soll sein 1 : 7,5.

Das Futter der Tiere der zweiten Gruppe soll enthalten:

0,8 kg verdauliches Eiweiß, 4,75 kg verdauliche stickstofffreie Stoffe. Nährstoffverh. 1 : 6;

das der dritten Gruppe:

1,0 kg verdauliches Eiweiß, 5,0 kg verdauliche stickstofffreie Stoffe. Nährstoffverh. 1 : 5;

das der vierten Gruppe:

1,2 kg verdauliches Eiweiß, 5,5 kg verdauliche stickstofffreie Stoffe. Nährstoffverh. 1 : 4,5.

Zunächst wird dementsprechend von dem Verwalter auf Grund der angegebenen Nährstoffmengen und des verlangten Nährstoffverhältnisses für je 500 kg Lebendgewicht und für jede der vier Gruppen das not-

*) Verlag von H. Voigt, Leipzig.

Digitized by Google

wendige Futter zu berechnen sein. Dann muß die gefundene Menge für jede Gruppe mit derjenigen Zahl vervielfacht werden, die sich ergibt, wenn man das Gesamtgewicht aller Milchkühe jeder einzelnen Abteilung durch 5 dz teilt. Die hierbei sich ergebenden Resultate von allen vier Gruppen zusammengezählt stellen die Gesamtmenge des täglich zu verabreichenden Milchviehfutters dar.

Wird im Sommer Grünfutter teilweise oder hauptsächlich verabreicht, so ist das Nährstoffverhältnis etwas enger zu wählen.

Um nun das für das ganze Jahr notwendige Futter berechnen zu können, muß der Verwalter zunächst die Dauer der Winter- und die der Sommerfütterungsperiode festlegen. Erstere berechnet man gewöhnlich auf 200—210, letztere auf 155—165 Tage. Die für die Winter- und Sommerfütterung und somit auch die für das ganze Jahr erforderliche Futtermenge läßt sich dann sehr einfach feststellen.

Als Beispiele, *nicht als unfehlbare Rezepte*, für die vorhergehenden Ausführungen mögen folgende Futtermischungen, berechnet auf 1000 kg Lebendgewicht, dienen.

1. *Für Milchkühe, tragend, Milchertrag weniger als 6 kg.*

		Trockenmasse	Eiweiß	Nährstofffreie Stoffe
6 kg	Winterhalmstroh (Häcksel) =	5,130 kg	0,048 kg	0,822 kg
6 „	Sommerhalmstroh „ =	5,130 „	0,078 „	1,140 „
50 „	Futterrüben =	6,500 „	0,100 „	4,800 „
1 „	Gerstenschrot =	0,857 „	0,070 „	0,664 „
2 „	Leinkuchen =	1,760 „	0,460 „	0,912 „
2 „	Rapskuchen =	1,800 „	0,440 „	0,780 „
		20,177 kg	1,196 kg	9,118 kg

Nährstoffverhältnis = 1 : 7,6.

2. *Für Milchkühe, Milchertrag 6—12 kg täglich.*

		Trockenmasse	Eiweiß	Nährstofffreie Stoffe
6 kg	Winterhalmstroh (Häcksel) =	5,130 kg	0,048 kg	0,822 kg
6 „	Wiesenheu =	5,100 „	0,200 „	1,680 „
50 „	Futterrüben =	6,500 „	0,100 „	4,800 „
2 „	Pferdebohnenschrot =	1,712 „	0,400 „	0,900 „
2 „	Kokosnußkuchen =	1,800 „	0,306 „	1,070 „
2 „	Rapskuchen =	1,800 „	0,440 „	0,780 „
		22,042 kg	1,594 kg	10,052 kg

Nährstoffverhältnis = 1 : 6,3.

Digitized by Google

3. Für Milchkühe, Milchertrag 12—18 kg täglich.

		Trockenmasse	Eiweiß	Nährstofffreie Stoffe
8 kg	Sommerhalmstroh (Häcksel) =	6,840 kg	0,104 kg	1,520 kg
6 „	Rotkleeheu =	5,040 „	0,444 „	1,800 „
75 „	Saure Schnitzel =	8,625 „	0,525 „	4,200 „
1 „	Erdnußkuchenmehl =	0,900 „	0,388 „	0,397 „
2 „	Kokosnußkuchen =	1,800 „	0,300 „	1,024 „
3 „	Weizenkleie =	2,580 „	0,324 „	1,251 „
		25,785 kg	2,085 kg	10,192 kg

Nährstoffverhältnis = 1 : 4,9.

4. Für Milchkühe, Milchertrag über 18 kg täglich.

		Trockenmasse	Eiweiß	Nährstofffreie Stoffe
8 kg	Sommerhalmstroh (Häcksel) =	6,840 kg	0,104 kg	1,520 kg
6 „	Luzerneheu =	5,070 „	0,504 „	1,392 „
65 „	Saure Schnitzel =	7,475 „	0,455 „	3,640 „
10 „	„ Rübenblätter =	2,100 „	0,070 „	0,650 „
2 „	Palmkernkuchen =	1,800 „	0,300 „	1,024 „
1 „	Baumwollsaatmehl =	0,910 „	0,420 „	0,360 „
2 „	Kokosnußkuchen =	1,800 „	0,306 „	1,070 „
3 „	Weizenkleie =	2,580 „	0,324 „	1,251 „
		28,575 kg	2,483 kg	10,907 kg

Nährstoffverhältnis = 1 : 4,5.

Zu einem noch engeren Nährstoffverhältnis gelangt man, wenn man zu Ration 3 noch 1 kg Erdnußkuchenmehl gibt:

	Trockenmasse	Eiweiß	Nährstofffreie Stoffe
Ration 3 enthält =	25,785 kg	2,085 kg	10,122 kg
1 kg Erdnußkuchenmehl =	0,900 „	0,388 „	0,397 „
	26,685 kg	2,473 kg	10,589 kg

Nährstoffverhältnis = 1 : 4,2.

Die Kleie ist, obgleich sie als Futtermittel nach den Fütterungsversuchen der Neuzeit nicht den Wert hat, den man ihr bisher beilegte, doch in die Futtermischungen aufgenommen, weil sie auf Grund langjähriger, praktischer Erfahrungen in den meisten Zuchtmilchviehställen gern gefüttert wird.

Die vorstehenden Futterberechnungen für Milchvieh sind für diejenigen Wirtschaften als Beispiele gegeben, die Winter und Sommer

Digitized by Google

nur Trockenfutter geben. An der Hand dieser Berechnungen wird es dem Verwalter nicht schwer werden, auch für die Fälle zweckmäßige Futterzusammenstellungen zu machen, in denen im Sommer Grünfutter mit verabreicht wird. Am einfachsten ist dies, wenn das Grünfutter überwiegt, schwieriger, wenn halb Trocken- halb Grünfutter verabreicht wird. Im allgemeinen ist natürlich bei solchen Futterzusammenstellungen in erster Linie die Art und das Alter des Grünfutters und somit der Futterwert des letzteren in den Vordergrund zu stellen.

Der Übergang von der Trockenfütterung zum Grünfutter darf nie plötzlich erfolgen, sondern stets nach und nach. Am zweckmäßigsten wird das junge Grünfutter — besonders die Kleearten — mit Stroh oder Heu zu Häcksel geschnitten. Bei der Erörterung der Futterzubereitung wird hierauf noch näher einzugehen sein.

g) Die Fütterung des Mastviehs.

Das für die Mast bestimmte Rindvieh teilt man — ohne Berücksichtigung der Mast der Saugkälber — zweckmäßigerweise in drei Gruppen ein, und zwar unterscheidet man:

1. Zur Mast aufgestelltes Jungvieh (junge Stiere und Färsen), 2. die Abmelkkühe, 3. die zum Zuge mit mehr tauglichen älteren Ochsen.

Das für die Masttiere bestimmte Futter kann ebensowenig einheitlich gestaltet werden — sofern mehr als eine der genannten Gruppen vorhanden ist —, als dies beim Milchvieh der Fall ist. Junge Ochsen (Stiere), Bullen und Färsen müssen ganz anders gefüttert werden als die älteren Zugochsen und die alten Abmelkkühe.

Es ist bereits früher ausführlich darauf hingewiesen, daß wachsende Tiere ein mehr proteinreiches Futter verlangen als die ausgewachsenen, und daß die Körperzunahme der letzteren vor allem auf der Zunahme an reiner Fettbildung beruht. Es wäre in den meisten Fällen durchaus unzweckmäßig, wollte der Verwalter bei alten, ausgewachsenen Tieren den höchsten, gewinnbringenden Masterfolg durch Verabreichung eines sehr eiweißreichen — und hierdurch sehr teuren — Futters zu erreichen suchen. Auch im Maststall sind deshalb verschiedene Gruppen zusammenzustellen, und zwar, wenn möglich, so wie sie oben angegeben wurden. Selbstverständlich wird dies nur für größere und große Wirtschaften ausführbar sein.

Im allgemeinen wird man bei der Mast von Rindvieh auf die Verabreichung von Grünfutter oder von frischem Beifutter — ich denke hierbei an Zuckerrübenkraut — verzichten; dennoch sind mir mehrere Fälle bekannt, in denen in der Vormastperiode letzteres am Mastjungvieh (Stiere, Färsen und Bullen) mit großem Vorteil neben Sommer-

Digitized by Google

halmstroh im Herbst verfüttert wurde. Von beiden Futtermitteln wurde so viel, wie die Tiere nur fressen wollten, täglich verabreicht, und dabei war die Gewichtszunahme ohne jegliche Verwendung von Kraftfuttermitteln eine sehr gute.

Ein sehr häufig bei der Mast von älteren Zugochsen gemachter Fehler ist der, daß man dieselben, sobald sie zur Mast aufgestellt sind, von jeder Bewegung fernhält. Frisch zur Mast aufgestellte Ochsen sind viel billiger im ersten Stadium der Mast zu füttern, wenn man sie täglich noch einige Stunden zur Arbeit verwendet, da so ein Übergang von der sonst zu leistenden Arbeit zur vollständigen Stallruhe geschaffen wird.

Auch ältere Bullen, selbst wenn sie vorher gar nicht zum Zuge verwendet worden sind, können ruhig im Anfange der Mast zu mäßiger Arbeit herangezogen werden, sofern die Betriebseinrichtung und die sonstigen Nebenumstände dies gestatten.

Das Mastjungvieh stellt man am besten in Laufställen auf und zwar so, daß ein Drittel oder ein Viertel des Stalles für die Fütterung reserviert wird. Die aufgestellten Krippen müssen natürlich in ihrer Höhenlage verstellbar sein.

Sehr falsch ist es, anzunehmen, das Mastvieh dürfe nur sehr wenig Wasser erhalten — oder saftige wasserreiche Futtermittel wie Schlempe usw. —, denn zur möglichst hohen Ausnutzung des Mastfutters gehört in erster Linie, daß das Masttier genügend Speichel und sonstige Verdauungssäfte absondern kann. Letzteres ist aber nur dann möglich, wenn von demselben genügende Feuchtigkeitsmengen, besonders Wasser, aufgenommen werden. Hierauf ist um so mehr zu achten, je trockener das Mastfutter ist.

Die Mast selbst erstreckt sich — abgesehen von den Abmelkkühen — im allgemeinen auf drei Perioden. Professor Dr. Stutzer verlangt in seiner bereits mehrfach erwähnten Fütterungslehre für ausgewachsene Masttiere, daß das Nährstoffverhältnis in der ersten Periode sein soll wie 1 : 5, in der zweiten wie 1 : 8 und in der dritten wie 1 : 10. Die jungen Masttiere sind im entsprechend engeren Nährstoffverhältnis zu füttern.

h) Die Fütterung der Zugochsen im Stalle.

In den meisten landwirtschaftlichen Betrieben werden die Zugochsen ständig im Stall gefüttert, weil nur auf diese Weise eine dahingehende Kontrolle möglich ist, ob die Ochsen auch genügend Futter aufnehmen. Außerdem wird es oft viel zu umständlich sein, selbst bei Vorhandensein von geeigneten, sogenannten Hauskoppeln, die Tiere in diese zu führen und sie zur Arbeit wieder abzuholen.

Digitized by Google

Im allgemeinen werden die Arbeitsochsen nach denselben Grundsätzen gefüttert wie das Milchvieh; nur ist es nicht notwendig, ein so enges Nährstoffverhältnis wie bei dem letzteren zu wählen. Es erklärt sich dies daraus, daß die Arbeitskraft des Körpers hauptsächlich durch das im Futter vorhandene Fett und die verdaulichen Kohlehydrate erzeugt wird. Nach Professor Dr. Stutzer können 100 g Fett die gleiche Arbeitskraft erzeugen wie 220 g verdauliche Kohlehydrate.

Handelt es sich indessen um die Fütterung noch wachsender Arbeitsochsen, so wird der Verwalter dies natürlich berücksichtigen und eiweißreicheres Futter verabfolgen müssen, welches dementsprechend ein engeres Nährstoffverhältnis hat.

Je nach der Arbeitsleistung, die der Verwalter von den Zugochsen verlangt, wird das Nährstoffverhältnis der Futtermischung zwischen 1 : 8—10 schwanken, ja oftmals wird es sogar wie 1 : 12 sein, nämlich dann, wenn die Ochsen vollständige Ruhe haben.

Nach Professor Dr. Stutzer sollen erhalten: Ochsen im Gewichte von 10 dz Lebendgewicht:

	verdauliches Eiweiß	verdauliche Nährstofffreie Stoffe
Bei völliger Stallruhe	0,800—1,000 kg und	8,000—9,000 kg
bei schwacher Arbeit	1,200 „ „	9,600 „
bei mittlerer Arbeit	1,400 „ „	11,200 „
bei sehr starker Arbeit	1,400 „ „	14,000 „

Die Trockensubstanz im Futter kann zwischen 24—32 kg pro 10 dz Lebendgewicht schwanken.

Selbstverständlich kommt es auch bei der Fütterung der Zugochsen darauf an, daß ihnen entsprechend der Art der Fütterung genügend Wasser als Tränke zur Verfügung steht, da auch sie sonst die verabreichten Futtermittel nicht genügend ausnutzen können.

Neben den bisher besprochenen Maßnahmen ist vor allem vom Verwalter darauf zu achten, daß die an ausgiebige Bewegung gewöhnten Zugochsen nicht mehrere Monate lang womöglich an der Krippe ununterbrochen bleiben; möglichst täglich ist denselben eine kürzere oder längere Zeit lang Gelegenheit zu geben, sich im Freien zu bewegen. Am besten wird dies dadurch erreicht, daß man die Ochsen zu 2—4 nebeneinander gekoppelt dazu benutzt, den Dünger auf der Düngerstätte festzutreten. Man schlägt auf diese Weise zwei Fliegen mit einer Klappe, indem man einerseits den Gesundheitszustand der Zugochsen befördert oder erhält, und anderseits dem Stalldünger einen wesentlichen Teil der Pflege zukommen läßt.

Digitized by Google

i) Welche Futtermittel, besonders welche Kraftfuttermittel eignen sich zum Verfüttern an:

1. Jungvieh?
2. Milchvieh?
3. Mastvieh?

1. Für die Kälber genügt zunächst zweifelsohne die Vollmilch. Will man diese indessen möglichst bald, namentlich dann, wenn die Kälber an den Fleischer verkauft werden sollen, teilweise oder ganz durch Magermilch ersetzen, so wähle man als Zusatz zur letzteren Hafermehl- oder Leinmehlsuppen oder die von Professor Dr. Hansen—Bonn empfohlene verzuckerte Stärke. Die zur Aufzucht bestimmten Kälber erhalten im späteren Alter Hafer, Haferschrot, etwas Kleie; auch frische, unverdorbene Malzkeime eignen sich zum Verfüttern an dieselben. Daneben füttere man gutes, zartes Heu oder Grummet, zerkleinerte Runkeln (Futterrüben), Mohrrüben oder Kohlrüben. Je älter das Jungvieh wird, desto weiter kann das Nährstoffverhältnis für die weiblichen Rinder werden. Im Winter sind lauwarme, nicht aber heiße Tränken zu geben; durch letztere werden die Verdauungsorgane verweichlicht. Schlempe, Pülpe, saure Schnitzel und desgleichen Rübenblätter dürfen an Zuchtvieh möglichst nicht verabreicht werden, ebenso nicht Baumwollsaatmehl und rohe Melasse.

2. Beim Milchvieh muß man zunächst die Abmelkkühe von denen trennen, welche zur Zucht benutzt werden. Den ersteren können manche Futtermittel in größeren Mengen verabreicht werden wie tragenden Tieren; hierher gehören: saure Schnitzel und desgl. Rübenblätter, Schlempe, Pülpe und von den Kraftfuttermitteln besonders das Baumwollsaatmehl und die rohe Melasse. Im übrigen können beide Gruppen in gleicher Weise gefüttert werden; nur hüte man sich, tragenden Tieren irgendwelche verdorbenen Futtermittel zu geben.

Als gute Milchfuttermittel sind in erster Linie frische Schnitzel zu nennen, welche auf die Milchabsonderung besser einwirken als die Futterrüben. Kohlrüben sind für Milchvieh nicht zu empfehlen, und von den Stroharten füttere man namentlich vom Haferstroh nie zu viel. Frische, möglichst noch warme Biertrebern pflegen die Milchabsonderung sehr günstig zu beeinflussen, ebenso rohe Kartoffeln.

Als Rauhfuttermittel sind zu nennen: gutes Wiesen-, Klee- und Luzerneheu, daneben gutes Stroh lang oder zu Häcksel geschnitten.

Bei Auswahl der Kraftfuttermittel beachte der Verwalter stets, ob die Milch in der eigenen Wirtschaft zu Butter verarbeitet oder ob sie verkauft wird. Im ersteren Falle sind von den in der Wirtschaft selbst erzeugten Körnerfrüchten als Schrot zur Verfütterung geeignet: Hafer und flache Gerste, Bohnen und Wicken in kleinen Mengen. Die früher

Digitized by Google

viel vertretene Ansicht, daß besonders das Wickschrot sehr ungünstig auf die Milchabsonderung einwirke, ist durch zahlreiche Fütterungsversuche längst widerlegt.

Von den Rückständen der Ölgewinnung bzw. von den käuflichen Kraftfuttermitteln eignen sich für den Fall, daß die Milch in der eignen Wirtschaft zu Butter verarbeitet oder nach ihrem Fettgehalt in der sie abnehmenden Molkerei bezahlt wird, in erster Linie zur Verfütterung: die Palmkern- und die Kokosnußkuchen, das Baumwollsaatmehl, die Raps- und Leinkuchen, in einigen Gegenden werden auch die Sonnenblumenkuchen in dieser Beziehung sehr geschätzt.

In denjenigen Wirtschaften, in denen die Milch nur nach Menge oder Gewicht verkauft wird, kommt zu den genannten Kraftfuttermitteln besonders auch noch das Erdnußmehl in Betracht und daneben die Sesamkuchen. Auch sind in den letzten Jahren in manchen Milchviehställen die Maisölkuchen mit gutem Erfolge verfüttert worden.

Die reinen, staubfreien Malzkeime sind mehr ein Reizmittel und bewirken als solche namentlich eine größere Wasseraufnahme.

3. Die Auswahl der für die Fütterung des Mastviehs bestimmten Futtermittel treffe der Verwalter zunächst darnach, ob es sich um die Mast junger, noch wachsender, oder um die ausgewachsener Tiere handelt, wie dies bereits früher dargelegt wurde.

Ist die Kohlrübe zur Verfütterung an Milchvieh nicht geeignet, so muß sie neben Schnitzeln, Rübenblättern, gedämpften Kartoffeln als ein gutes Mastfutter angesehen werden.

Als Mastkraftfuttermittel sind in erster Linie geeignet: Pferdebohnenschrot, Baumwollsaatmehl, Kokosnußkuchen, Erdnußmehl, Rapskuchen. Selbstverständlich darf von keinem der Futtermittel einseitig zu viel gegeben werden.

k) Die beim Einkauf der Kraftfuttermittel zu beachtenden Momente.

Beim Einkauf der Futtermittel wende der Verwalter alle Sorgfalt und Sachkenntnis auf und lasse sich nicht durch scheinbar billige Preise verlocken, bisher ihrer Wirkung und ihrem Werte nach unbekannte Futtermittel in größeren Mengen zu kaufen. Ferner schließe er den Kauf möglichst schriftlich ab unter weitgehender Forderung der Gewährleistung des Verkäufers, daß die fraglichen Futterstoffe rein, unverfälscht und unverdorben sind, sowie, daß sie einen bestimmten Gehalt an Protein und Fett haben. Denn auf die letzteren beiden Stoffe kommt es besonders beim Zukauf an, da Kohlehydrate genügend in der Wirtschaft vorhanden zu sein pflegen.

Digitized by Google

Von den Rückständen der Ölgewinnung kommen drei Arten in den Handel, nämlich kalt gepreßte, heißgepreßte Kuchen und Mehle, deren ursprünglichem Material das Fett mit Benzin, Schwefelkohlenstoff oder ähnlichen chemischen Mitteln entzogen ist. Die letzteren enthalten ausnahmslos kein eigentliches verdauliches Fett mehr, dafür aber Harze usw., die für den Tierkörper so gut wie wertlos sind. Der Verwalter kaufe also die letzteren möglichst überhaupt nicht.

Werden Futtermehle mit scheinbar normalem Gehalt an Protein und Fett angeboten, so überzeuge sich der Verwalter zunächst durch sachgemäße Nachfrage davon, ob dies Rückstände von solchen ölhaltigen Rohstoffen sind, denen auf chemischem Wege das Fett entzogen ist, oder ob sie das Mehl gemahlener Kuchen darstellen. Im letzteren Falle kann der Kaufabschluß unter Voraussetzung der notwendigen Garantien wohl erfolgen. Am besten aber ist es, wenn der Verwalter — mit Ausnahme des Baumwollsaatmehles — nicht Futtermehle, sondern die Ölkuchen selbst kauft und diese dann, je nach Bedarf, mit einem Ölkuchenbrecher zerkleinern läßt.

Im allgemeinen lasse der Verwalter — ebenso wie beim Einkauf von künstlichen Düngemitteln — stets eine Kontrollanalyse der der Wirtschaft gelieferten Futtermittel durch eine landwirtschaftliche Kontrollstation oder ein chemisches Institut ausführen. Die hierfür notwendige Probenahmen usw. näher zu behandeln, gestattet der verfügbare Raum nicht.

Häufig wird es indessen vorkommen, daß der Verwalter gezwungen ist, kleinere Mengen von Kraftfuttermitteln zu kaufen, bei denen sich eine Analyse voraussichtlich nicht lohnt. Es ist dann die oberflächliche Feststellung der Tatsachen, ob solche Futtermittel verdorben sind oder nicht, keineswegs schwer.

Man nimmt eine kleine Probe des betreffenden Futtermehles oder Ölkuchens und gibt diese in ein mit abgekochtem Wasser angefülltes Glas, welches mit einer Glas- oder Porzellanschale zugedeckt wird. Zeigen sich nach 1—2 Tagen Schimmelpilze, so kann man dies Futtermittel als minderwertig ansprechen.

Tritt bei Rapskuchen gleichzeitig ein starker Geruch von Senföl auf, so ist ersterer sicher durch irgendeine Senfart oder dergl. gefälscht.

l) Die Zubereitung der Futtermittel und ihre Verabreichung.

Eine große Rolle spielt neben der richtigen Auswahl und der zweckmäßigen Zusammenstellung der Futtermittel die Art und Weise, wie sie den Tieren vorgelegt werden. Bereits früher ist darauf hin-

Digitized by Google

gewiesen, daß der wichtigste Grundsatz für die Futterbereitung und Futterverabreichung peinlichste Sauberkeit sein muß.

Wie sollen nun zunächst die Rauhfuttermittel — und somit auch das Grünfutter — an die Tiere verabreicht werden? Man kann wohl ohne weiteres behaupten, daß namentlich junges Grünfutter und altes Stroh, alter Klee und altes Heu am zweckmäßigsten als Häcksel gefüttert werden müssen. Die Kauarbeit ist eine Arbeitsleistung, zu deren Durchführung die notwendige Kraft aus dem Futter geschöpft werden muß. Je höher nun die diesbezüglich verlangte Kraftleistung ist — bei sehr hartem Stroh usw. — um so mehr wird der für sonstige Leistungen vorausgesetzte Nährwert des Futters herabgesetzt.

Für das junge Grünfutter kommt dies zwar nicht in Frage; wird aber das letztere allein und lange gefüttert, so treibt man eine große, rechnerisch nie genau zu ermittelnde Verschwendung.

Gerade in großen Wirtschaften lohnt sich die Aufstellung einer über die gewöhnliche Größe hinausgehenden Häckselmaschine, wie solche u. a. von der Maschinenfabrik Kemna in Breslau gebaut werden, ganz besonders. Der Antrieb kann sowohl durch Göpel wie durch Motoren oder etwa vorhandene Dampfmaschinen erfolgen.

Der Überfluß an diesem oder jenem Rauhfuttermittel berechtigt den Verwalter ebensowenig wie den Besitzer oder Pächter dazu, in dieser Beziehung verschwenderisch zu wirtschaften. Bei gutem Willen kann auf diesem Gebiete noch viel gespart werden, wenn man nur richtig handelt und rechnet. Ausnahmen bestätigen nur die Regel.

Es kommt dann ferner hinzu, daß auch das übrige Futter — Bei- und Kraftfutter — viel gleichmäßiger verteilt werden kann, wenn es mit dem geschnittenen Rauhfutter gemischt wird. Bequemer ist es allerdings zweifelsohne, alle Futtermittel möglichst getrennt den Tieren vorzulegen, aber ich meine, ebenso bestimmt auch unzweckmäßiger.

Hiermit soll keineswegs gesagt werden, daß es nicht richtig wäre, nach dem letzten Tagesfutter dem Rindvieh abends noch Sommerhalmstroh oder verfügbares Heu vorzulegen, damit es diese Rauhfuttermittel nach Beendigung des für die Verdauung alles bis dahin aufgenommenen eigentlichen Futters notwendigen Wiederkauens gewissermaßen zum Zeitvertreib verzehren kann.

Verlangt man von den Arbeitsochsen längere Zeit keine eigentliche Leistung, so wird in diesem Falle sehr wohl eine weitergehende diesbezügliche Ausnahme zulässig sein.

In manchen Gegenden ist es auch heute noch Sitte, das ganze Kraftfutter in Form einer Tränke zu verabreichen; dies ist entschieden sehr unzweckmäßig, da alle Flüssigkeiten überhaupt der Einspeichlung so gut wie gar nicht unterliegen und durch

Digitized by Google

die sogenannte Schlundrinne am ersten Magen, dem Pansen, vorbei in den Blätter- und den Labmagen gelangen. Hierdurch wird die Nährwirkung selbstverständlich stark herabgedrückt.

Man mag über die Art und Weise der Futterverabreichung denken, wie man will, man wird bei objektiver Beurteilung dieser Frage aber doch zugeben müssen, daß der Landwirt am billigsten füttert, wenn er alles sogenannte Grundfutter in Tagesrationen miteinander mischt und es so verabreicht. Die Mehrgaben an Kraftfutter an die leistungsfähigeren Tiere, besonders solche an Milchkühe, lassen sich dann bei einer mehr oder weniger weitgehenden Gruppenbildung leicht verabreichen.

Es wäre nunmehr noch die Frage zu erörtern: soll das Milchvieh zwei- oder dreimal am Tage gefüttert werden? Eine allgemeine, einheitliche Beantwortung dieser Frage ist nicht möglich.

In denjenigen landwirtschaftlichen Betrieben, in denen nur zweimal gemolken wird, sollte man auch nur zwei eigentliche Futterzeiten einhalten, denn ein altes Sprichwort sagt: „Ruh und Rast ist die halbe Mast", oder mit anderen Worten bezogen auf das Milchvieh: je mehr man den Tieren Ruhe zum Wiederkäuen läßt, desto größer ist der Erfolg der Fütterung. Abends erhalten die Tiere dann Sommerstroh oder Heu vorgelegt.

Im allgemeinen wird man aber an drei täglichen Futterzeiten festhalten, und die Gründe, die dafür sprechen, sind bedeutsam genug. Es mag hier nur einer der wichtigsten herausgegriffen und angeführt sein, nämlich der, daß die Tiere bei dreimaliger Fütterung, wenn sie an diese gewöhnt sind, nicht mit einem Male verhältnismäßig große Futtermengen aufnehmen brauchen; die Verteilung und Verdauung des Kraftfutters besonders dürfte hierdurch nicht unwesentlich gefördert werden.

Grundsatz sei schließlich noch, den Tieren bei den einzelnen Mahlzeiten niemals sehr viel Futter in die Krippen zu schütten, da es sich dann leicht erwärmt (während des Fressens und durch das letztere), und dann entweder nicht aufgenommen oder aus den Krippen herausgewühlt wird. Bei jeder Mahlzeit sollte drei- bis viermal frisches Futter zugeschüttet werden. Auch dies ist zwar für den Kuhfütterer etwas unbequem, aber entschieden notwendig, wenn auch in dieser Beziehung keine Futterverschwendung getrieben werden soll.

Der Trost, daß ja das in den Dünger gelangende Futter diesem und damit dem Acker zugute komme, ist ein recht minderwertiger, denn besonders das in den Futtermitteln vorhandene Protein ist für Düngezwecke viel zu teuer.

Digitized by Google

II. Die Schafzucht.

a) Allgemeines.

Die Schafzucht stand in der Mitte des vorigen Jahrhunderts in hoher Blüte und brachte den einzelnen landwirtschaftlichen Betrieben durch die hohen Wollpreise verhältnismäßig hohe Nettoerträge. Als die Wollpreise aus mehrfachen volkswirtschaftlichen Gründen immer mehr fielen, ging die Schafhaltung in Deutschland sehr zurück.

Während im Jahre 1873 bei der Viehzählung im Deutschen Reiche noch ein Bestand an Schafen von 24 999 406 Stück festgestellt wurde, konnten im Jahre 1892 nur noch 13 589 662 gezählt werden. Am 1. Dezember betrug das diesbezügliche Zählungsresultat nur noch 9 692 501, und im Jahre 1904 sogar nur 7 907 173.

Mag auch zugegeben werden, daß ebenso wie beim Rindvieh das Gesamtgewicht des Bestandes an Schafen zugenommen hat, so wiegt diese Zunahme auch nicht im entferntesten den Zurückgang der Stückzahl auf.

Es ist anzunehmen, daß in der Zukunft die Schafhaltung namentlich für die größeren und großen Wirtschaften und besonders für solche mit leichteren Böden wieder eine größere Bedeutung bekommen wird, da die immer schlechter werdenden Arbeiterverhältnisse und die ständig zunehmende Steigerung der Arbeitslöhne und der an den Staat und das Reich zu entrichtenden Abgaben von selbst auf eine arbeitsextensivere Bewirtschaftung der landwirtschaftlich benutzten Kulturflächen hindrängen.

Läßt sich auch heute noch nicht bestimmt voraussagen, welcher Zuchtrichtung in Zukunft der Vorzug zu geben sein wird, so darf man doch wohl annehmen, daß die Zucht und Haltung von solchen Schafen, denen neben einer guten Wollproduktion eine gleiche Mastfähigkeit eigen ist, d. h. von Wollfleischschafen diejenige sein wird, welche die höchsten Reinerträge bringen wird, zumal dann, wenn das Schaffleisch (Hammelfleisch) noch mehr bei der Fleischversorgung der stetig wachsenden Reichsbevölkerung mehr und mehr berücksichtigt wird.

Der Verwalter also, welcher sich zur Wiedereinführung der Schafhaltung oder zur Vermehrung der letzteren entschließt, wird guttun, obige Gesichtspunkte von vornherein nicht aus dem Auge zu lassen.

Die Schafhaltung empfiehlt sich im allgemeinen für alle diejenigen landwirtschaftlichen Betriebe, welche über große, bald bessere, bald weniger gute, aber trockene Weideflächen verfügen. Auf nassen Weiden ist meistens die Gefahr vorhanden, daß die Schafe von der Leberegelkrankheit befallen werden. Bietet auch das Hüten solcher Weiden mit Gänsen und Enten eine gewisse Möglichkeit, obiger Krankheit entgegen-

Digitized by Google

zuarbeiten und sie zu vermindern, so kann von einem sicheren Erfolge dieser Maßregel doch nie die Rede sein.

Für leichtere Böden pflegt man die Haltung und Zucht des Wollschafes, für bessere und schwerere die des Fleischschafes zu bevorzugen. Die Bedingungen für die Wollfleischschafe dürften dementsprechend in der Mitte liegen, doch eignen sich die letzteren besonders auch für die Wirtschaften mit besseren Böden, welche über große Beifuttermengen (Schnitzel, Rübenkraut usw.) verfügen.

Ein allgemeines wirtschaftliches Moment, welches für die Schafhaltung spricht, ist das, daß ebenso wie durch die Rindviehhaltung größere Mengen von marktlosen Futtermitteln (Stroh, Heu) in marktgängige (Wolle und Fleisch) übergeführt werden können.

Namentlich solche landwirtschaftlichen Betriebe, die aus diesen oder jenen Gründen auf eine ausgiebige Hackkultur verzichten oder verzichten müssen, in denen also das Stroh mit reichlichen Mengen von wild wachsenden Pflanzen — meistens allerdings Unkräutern — durchsetzt ist, sollten stets eine Schafherde halten, da ihnen unbedingt genügendes Rauhfutter für die Schafe den Winter hindurch zur Verfügung steht. Denn allein auf das Vorhandensein eines reichlichen Sommer- und Herbstfutters hin kann die Schafzucht nicht begründet werden, das ist wohl selbstverständlich.

Die Auswahl der für die Wirtschaft passenden Schafrasse muß in jedem Einzelfalle der Sach- und Fachkenntnis des Verwalters überlassen bleiben; Rezepte lassen sich hier ebensowenig wie in den meisten anderen, die Betriebseinrichtung betreffenden Fragen verschreiben. In erster Linie aber ist dem Verwalter anzuraten, sich in seinen diesbezüglichen Entschlüssen nicht von der „Mode" leiten zu lassen.

b) Die Rassen des Schafes.

Ohne auf die noch nicht mit Sicherheit festgestellte Abstammung des Hausschafes und die verschiedenen Eigentümlichkeiten der vorhandenen Rassen einzugehen, sollen die Schafe in den nachfolgenden Darlegungen nach der Art ihrer hauptsächlichsten Nutzung eingeteilt werden, und zwar in:

1. Wollschafe;
2. Fleischschafe;
3. Milchschafe.

1. Die Wollschafe.

Unter diesen interessieren uns in Deutschland zunächst die sogenannten Landschafe und zwar als mischwollige Schafe die „Heideschnucken" in

Digitized by Google

ordeutschland und die „Zaupelschafe“ in Süddeutschland. Die Wolle ieser Schafe besteht aus markhaltigen und markfreien Haaren. Sie sind ür genügsam und widerstandsfähig und eignen sich besonders für die usnutzung ganz armer Heideweiden.

In neuerer Zeit ist von Exzellenz Kühn in Halle eine zu den Fettchwanzschafen zu rechnende Rasse, welche ihre Heimat hauptsächlich in Osteuropa nd Kleinasien hat, das „Karakul-Schaf“ versuchsweise eingeführt. iese Tiere sind äußerst genügsam, ihre Zucht und Haltung verspricht dabei er einen höheren zu erzielenden Reinertrag dadurch, daß das Fell der immer im ersten Lebensalter wegen der Kräuselung der Wolle einen hen Handelswert hat. Dasselbe liefert, sachgemäß verarbeitet, die als krimmer“ oder „Astrachan“ bekannten wertvollen Pelzgarnituren. uch die mit gewissen anderen Schafrassen durch Kreuzung erzielten immer sollen in gleicher Weise hohen Nutzen bringen.

Soweit sich bisher übersehen läßt, kann die probeweise Anschaffung rartiger Zuchttiere, namentlich für die Ausnutzung ganz armer Höhenweiden nur empfohlen werden.

Als schlichtwollige Landschafe sind für gewisse Zuchtzwecke ertvoll: das Bastardschaf, das rheinische, Franken- und das hönschaf. Das letztere wird wegen seiner Frühreife und Mastfähigkeit rn zu Kreuzungen mit englischen Fleischschafböcken benutzt. Die hierurch erzielten Kreuzungsprodukte besitzen eine hervorragende Mastihigkeit.

Die Zucht feiner und feinster Wollschafe in Deutschland ist zum rößten Teile auf die Einführung spanischer Schafe von der Mitte es achtzehnten Jahrhunderts an zurückzuführen. Später wurden feine Wollschafe auch aus Frankreich und zwar aus Rambouillet eingeführt. Während in Sachsen das Elektoralschaf aus der Weiterzucht der aus Spanien eingeführten Schafe entstand, erhielt das Produkt der österreichischen und späteren schlesischen Zucht die Namen Negretti- oder Infantadoschaf.

Die Elektorals wurden hauptsächlich auf Wollfeinheit, die Negrettis vor allem auf Wollreichtum und genügendes Körpergewicht gezüchtet.

Die aus Frankreich später eingeführten Rambouillets zeichneten sich durch leichte Ernährbarkeit bei verhältnismäßig kräftigem Körperbau und guter Mastfähigkeit aus.

In späterer Zeit wurden die von den Züchtern der Negrettis einerseits und anderseits die von den Elektoralzüchtern einseitig in der Zuchtrichtung gemachten Fehler durch gegenseitige Kreuzung beider Merinotypen ausgeglichen.

In neuester Zeit unterscheidet man Kammwollschafe, Merinofleischschafe und sogenannte Edelschafe.

Digitized by Google

2. Die Fleischschafe.

Von diesen sind im allgemeinen in Deutschland die kurzwolligen englischen Fleischschafe: die Southdowns, die Hamshiredowns, die Shropshiredowns und die Oxfordshiredowns bekannt, während die langwolligen verhältnismäßig selten zur Reinzucht oder Kreuzung benutzt werden. Zu den letzteren gehören: die Leicesters, die Lincolns und die Cotswolds.

Die Southdowns sind die kleinsten, aber auch die frühreifsten und mastfähigsten (relativ) unter den kurzwolligen englischen Fleischschafen, werden aber nur in wenigen Zuchten in Deutschland reinblütig weitergezüchtet. Die richtige Wahl unter den übrigen drei genannten kurzwolligen englischen Fleischschafrassen zu treffen, wird für den Verwalter nicht leicht sein, da alle drei ihre besonderen Vorzüge — aber auch solche entgegengesetzte Eigenschaften — besitzen, im übrigen aber durch eine sorgfältig andauernd durchgeführte Züchtung bezüglich ihrer Körperform und Mastfähigkeit ziemlich ausgeglichen sind.

3. Die Milchschafe.

Dieselben spielen für Großbetriebe kaum eine bedeutsame Rolle, und mag daher der Hinweis genügen, daß die ostfriesischen Milchschafe und deren Kreuzungsprodukte in erster Linie in gegebenen Fällen Berücksichtigung finden sollten.

c) Zucht, Ernährung und Pflege der Schafe.

1. Paarung und Geburt.

Das Schaf ist in einem Alter von $1^1/_2$ Jahren zur Fortpflanzung tauglich, doch läßt man es gewöhnlich zwei Jahre alt werden, ehe man es paart. Da bei der Fortpflanzung hauptsächlich auf Vererbung der Körperformen und der Wolleigenschaften Rücksicht genommen werden muß, so ist es stets angemessen, daß diese Zwecke der Fortpflanzung womöglich schon in den Zuchttieren hinlänglich ausgebildet sind, ehe sie zur Begattung verwendet werden, weil sonst das Wachstum und die Ausbildung der Wolle leiden. Die Erfahrung lehrt, daß zu junge Stäre stets Rückschläge in der Nachzucht hervorbringen; ein vollkommen ausgebildeter, kräftiger Stär wird, wenn man ihn im dritten Jahre zur Nachzucht verwendet, die besten Lämmer erzeugen; läßt man ihn dagegen vor seinem zweiten Jahre zum Sprunge zu, so wird er in Betreff der Wolle nie ein Originalbock werden; denn die Ausbildung derselben gerät durch zu frühzeitige Begattung ins Stocken.

Digitized by Google

Das Alter der Schafe erkennt man, wie beim Rindvieh, an dem echsel der Zähne. Das Lamm bringt, außer den zwanzig Backzähnen der unteren vorderen Kinnlade, acht spitzige Milchzähne mit zur Welt, ch sind diese in den ersten acht Tagen mit einer fleischigen Haut über- zen, welche sich erst nach acht bis zehn Tagen zurückschiebt; selten kommt s Lamm mit bloßstehenden weißen Zähnen zur Welt. In der oberen rderen Kinnlade hat das Schaf statt der Zähne eine harte, knorpelige :höhung. So lange das junge Tier noch sämtliche Milchzähne hat, ißt es Lamm. Wenn es 1½ Jahre alt ist, verliert es die beiden ittelsten Zähne, und es treten an deren Stelle zwei neue, breitere, genannte Schaufelzähne; das Tier heißt nun Jährling, Zwei- ihner oder Zweischaufler. Bis zu dem Alter von 2½ Jahren rliert es die beiden nächsten mittelsten Milchzähne und erhält an deren telle ebenfalls zwei neue Zähne; das Tier heißt nun Zeitschaf, ierzahner, Erstling oder Vierschaufler. Ist es 3 bis 3½ ahre alt, so tritt der Wechsel der nächstfolgenden, zu beiden Seiten ehenden Milchzähne ein, und das Tier heißt nun Sechszahner oder ltes Schaf. Vom vierten bis fünften Jahre wechseln die beiden ztstehenden Eckzähne, und das Tier ist dann vollzahnig oder hat erglichen, abgesetzt oder versetzt. Im sechsten Jahre bleiben die ähne noch gewöhnlich schön weiß, werden aber durch Zurückschiebung es Zahnfleisches etwas länger; im siebenten Jahre fangen sie schon an elb zu werden und fallen von da bis zum neunten Jahre wieder in er Ordnung aus, in der sie gewechselt haben. Bekommen die Zähne in krankhaftes Aussehen, was gewöhnlich im achten Jahre der Fall ist, der fangen sie an auszufallen, so kann man annehmen, daß das Schaf icht mehr zur Nachzucht tauglich ist, da es sich, besonders auf knappen Weiden, nur kärglich ernähren kann.

Begattungstrieb und Zeit der Paarung hängen von Fütterung, Gewöhnung und Behandlungsweise der Tiere ab; gewöhnlich tritt der Begattungstrieb schon anfangs Juli ein und währt abwechselnd bis zum Herbste. Hierbei übt die Gewöhnung einen wesentlichen Einfluß aus. Schafe, welche in der Regel im August oder September zugelassen werden, äußern auch alljährlich um diese Zeit den heftigsten Begattungstrieb, und eine schnelle Änderung hierin bringt öfters bedeutenden Nachteil, weil bei einem schnellen Übergange zu einer anderen Paarungszeit der größte Teil der Mütter gelt bleibt.

Die Lammung kann Sommer- oder Winterlammung sein. Unter Sommerlammung wird im allgemeinen diejenige Lammzeit verstanden, bei welcher die Lämmer im Sommer zur Welt kommen; doch kann man zwei Arten der Sommerlammung annehmen, eine spätere und eine frühere. Spätere Sommerlämmer, d. h. solche, die im Juni

Digitized by Google

und Juli geboren werden, werden nie so schön als diejenigen, welche Frühjahrs- oder Frühsommerlämmer genannt werden und in den Monaten März und April kommen. Die Juni- und Julilämmer schreiten in ihrem Wachstume langsamer vor als die Frühjahrslämmer. Für große Schäfereien, welche nahrhafte Weide, doch weniger gutes und nicht hinreichendes Winterfutter haben, ist die Frühjahrslammung (in den Monaten März und April) immer die beste; denn das Stallfutter kann dann für das alte Vieh, besonders für die Mütter, verwendet werden, was einen sehr günstigen Einfluß auf die Lämmer und den Wollertrag der Mütter äußert.

Bei der Winterlammung, welche noch auf den meisten Gütern stattfindet, fällt die Sprungzeit in den September und die Lammung in die Monate Januar und Februar. Wo für die Lämmer hinlängliches Winterfutter vorhanden ist, dürfte die Winterlammung nicht unvorteilhaft sein; denn die im Dezember geborenen Lämmer sind den Februarlämmern um vieles vorzuziehen, und der Mehrbetrag der Fütterungskosten bei der früheren Lammzeit ist bei genauer Berechnung minder hoch, als man annimmt.

Ökonomierat Schirmer auf Neuhaus empfiehlt sogar noch eine dritte Stärzeit einzurichten*), und im Dezember nochmals Böcke zwischen die Mutterschafe zu bringen; hierdurch werde das Geltbleiben der letzteren auf einen ganz niedrigen Prozentsatz herabgedrückt. Die Möglichkeit, dies auszuführen, dürfte aber vor allem nur in Fleischschafherden und solchen Wirtschaften möglich sein, die über viel und gutes Futter verfügen.

Die Paarung kann auf dreifache Weise durchgeführt werden und zwar:

1. durch die wilde Paarung;
2. durch die Klassenpaarung (Klassensprung);
3. durch die Paarung aus der Hand (Sprung aus der Hand).

In Schäfereien, in welchen man auf die Nachzucht besondere Sorgfalt verwendet, vorzugsweise in solchen, deren Ertrag im Verkauf von Zuchtvieh besteht, wo also auf Körperschönheit und Güte der Wolle oder Mastfähigkeit hauptsächlich gesehen wird, muß der Sprung aus der Hand erfolgen. Das Verfahren hierbei ist folgendes: Die Mütter und Stäre müssen vor der Sprungzeit gehörig bonitiert werden, d. h. ihre charakteristischen Eigentümlichkeiten müssen den Züchtern genau bekannt sein, damit bei der Begattung Bock und Mutter in ihren Eigenschaften zueinander passen und diese in der Nachzucht sicher fortgepflanzt werden; deshalb sind in einem Register Nummer und Eigenschaften jedes einzelnen Individuums genau anzugeben. Beginnt nun die Sprungzeit, so werden täglich vor Tagesanbruch einige Probierstäre, deren Ruten mit einer kleinen Schürze verdeckt werden, unter die Mutterherden gelassen. Die-

*) Vgl. Fühlings Landw. Ztg. Heft 22. 1906.

Digitized by Google

ben werden alsbald die brünstigen Mütter auffinden, welche man dann mjenigen Bocke zuteilt, welcher schon vorher für sie bestimmt war. u diesem Behufe macht man im Stalle kleine Behälter, in deren jedem n Schaf und ein Bock bequem Platz haben. Hat der letztere das Schaf sprungen, so entfernt man dieses von dem Bocke und gibt es wieder nter die Herde, läßt es aber bis zum Ende der Sprungzeit mit dem robierstären in Berührung, damit es, wenn es nochmals brünstig werden llte (was gewöhnlich, wenn das Schaf das erste Mal nicht zugekommen , nach acht Tagen erfolgt), nochmals zum Bocke gelassen werden kann. ehr wie drei Schafe darf man einem Bocke täglich nicht zuteilen, mit er nicht zu sehr geschwächt wird.

In mittelfeinen und groben Schäfereien, wo auf die Vollkommenheit s einzelnen Schafes weniger Rücksicht genommen, sondern nach einem lgemeinen Prinzip gezüchtet wird, z. B. auf Wollreichtum und Mast- higkeit, genügt das Unterlassen der Böcke unter die Herde, d. h. die ilde Paarung; doch ist es auch hier von Vorteil, wenn eine Auswahl nter den zu paarenden Tieren getroffen wird; denn derartige Schäfereien ehen gerade noch auf dem Punkte geringerer Ausgeglichenheit, und sie üssen deshalb, wenn auch nicht mit größter Sorgfalt, doch stets mit orsicht die Böcke den Müttern anpassen, damit in der Nachzucht keine edeutenden Rückschläge entstehen. Man teilt deshalb zur Zeit der runst die Herde in mehrere Abteilungen und gibt jeder die für sie assenden Stäre, z. B. den knappwolligen Müttern einen sehr reich- und ichwolligen Stär und umgekehrt. Bei dieser Art der Paarung rechnet an auf 110 Mütter 3 Stäre. Die Abteilungen müssen, so lange die prungzeit dauert (4—6 Wochen), für sich allein geweidet werden. s ist dies die Ausführung des Klassensprunges.

Im Durchschnitt kann man die Zeit des Trächtigseins des Schafes u 5 Monaten oder 21 Wochen annehmen; gewöhnlich tritt vom Tage er Paarung an gerechnet in der 21. Woche regelmäßig die Lamm- eit ein.

Bei der Geburt muß das Schaf so viel als möglich sich selbst berlassen bleiben; denn die Geburt geht bei gut gehaltenen Schafen in er Regel sehr leicht von statten; nur bei schweren Geburten, wo die Kraft der Natur nicht hinreicht, das Lamm zur Welt zu bringen, muß mit Umsicht geholfen werden, doch darf hierbei nie Gewalt angewendet werden, sondern man muß sich mit behutsamem Wenden des Lammes oder anderer bloß unterstützender Hilfe beim Geburtsakte begnügen. Sobald das Schaf gelammt hat, muß die Wolle an dem Euter in der Nähe der Zitzen behutsam und ohne Schmerzen zu verursachen ab- geschnitten werden, damit die Lämmer beim Saugen nicht Wolle in das Maul bekommen; denn sonst würden dieselben die Wolle entweder ver-

Digitized by Google

schlucken, oder sich an das Wollefressen gewöhnen, woraus sogenannte Wollezupfer oder Wollefresser in den Herden entstehen.

A. a. O. (vgl. S. 324) bespricht Ökonomierat Schirmer, Neuhaus, auch die Frage, ob hornlose oder gehörnte Böcke zur Zucht verwendet werden sollen? Genannter Autor entscheidet sich für die letzteren, da die ersteren energieloser zu sein schienen, und weil die von diesen fallenden Bocklämmer sich schlecht kastrieren lassen. Es sind dies jedenfalls für den Schafzüchter sehr zu beachtende Momente, die durch recht sorgfältige Beobachtungen nachgeprüft werden sollten, denn anderseits haben die hornlosen Böcke auch manche nicht zu unterschätzende wertvolle Eigenschaften.

Es mag an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß die Stän (Böcke) natürlich während der Sprungzeit recht gut gefüttert werden müssen, und zwar eignet sich hierzu am besten der Hafer, der den Tieren übrigens das ganze Jahr hindurch als Kraftfutter gegeben werden sollte.

2. Ernährung und Pflege der Lämmer.

Da die Erhaltung und Vermehrung der Schafherde lediglich von der Lammzucht abhängt, so erheischt diese ganz besondere Aufmerksamkeit. Sobald das Lamm geboren ist, bedarf es besonderer Pflege. Es muß mit der Mutter einige Tage in ein kleines Behältnis (Kaue) gesperrt werden, damit sie sich gegenseitig kennen lernen. Will die Mutter das Lamm nicht willig saugen lassen, was häufig bei Erstlingen der Fall ist, so muß erstere, während das Lamm saugt, gehalten werden.

Mütter und Lämmer sind sofort nach dem Geburtsakte zu zeichnen, damit sie sicher als zusammengehörig herausgefunden werden können. Das Zeichnen geschieht in Stammschäfereien mit Zahlen, in anderen mit Strichen, Punkten oder sonstigen Zeichen.

Haben sich Mutter und Lamm aneinander gewöhnt, so werden sie unter diejenigen Mutterschafe gelassen, welche bereits abgelammt haben; denn es ist nicht zweckmäßig, die noch tragenden und die abgelammt habenden untereinander zu belassen. Die Mütter schwacher Lämmer müssen mit diesen zusammen längere Zeit in den Einzelbehältnissen (Abschlägen) gehalten und gut gefüttert werden.

Da die Hauptnahrung der Lämmer die Milch bildet, so ist in erster Linie auf die Fütterung der Mutterschafe Gewicht zu legen. Auf die Absonderung reichlicher und fettreicher Milchmengen wirken vor allem Tränken von Raps- und Leinkuchen sehr günstig; ferner sind gutes Heu, Esparsettegrummet, zerkleinerte Rüben und Kartoffeln, sowie kleinere Mengen von Schnitzeln zu verabreichen. Auch können Weizenkleie und Haferschrot als Kraftfutter gegeben werden.

Werden die Lämmer älter, so wird für sie ein kleiner Teil des

Digitized by Google

Stalles als besonderer Futterraum abgeschlagen und mit so kleinen Zugängen versehen, daß die Mutterschafe nicht in diesen hineingelangen können. In diesem Futterraume legt man den Lämmern leicht verdauliche Futtermittel wie z. B. Grummet, vor allem das schon genannte Esparsettegrummet vor; daneben kleingeschnittene Futterrüben, gequetschten Mais oder Hafer usw., damit sie sich zeitig an die Aufnahme fester Nahrungsmittel gewöhnen.

Am schnellsten werden sich die Lämmer entwickeln, wenn sie möglichst zeitig mit auf die Weide gehen und hier die zartesten, sehr nahrhaften jungen Sprosse fressen können.

Im weiteren Verlauf muß sich die Art der Fütterung nach der Rasse und dem gestellten Zuchtziele richten. Es ist selbstverständlich, daß Lämmer frühreifer Mastrassen im engeren Nährstoffverhältnis gefüttert werden müssen als die von Wollschafrassen; ersteres ist namentlich notwendig, wenn die Mast der Hammel- und der zur Zucht nicht geeigneten Zibbenlämmer sofort nach dem Absetzen, d. h. nach dem Entwöhnen von der Mutter beginnen soll.

Die eigentliche Lämmermast wird allerdings verhältnismäßig nur wenig betrieben, seitdem die Ausfuhr dieses Mastmaterials nach England fast ganz eingestellt ist. Der Verwalter wird also hierauf im allgemeinen bei der Feststellung des für die Lämmer notwendigen und geeigneten Futters keine Rücksicht zu nehmen haben.

Sind die Lämmer drei Monate alt, so werden sie von den Müttern getrennt; früher darf dieses am besten nicht geschehen, weil sie noch nicht imstande sind, das härtere Futter gehörig zu verdauen. Erst wenn sie längere Zeit gesogen haben, können sie die Milch entbehren. Gutes, nahrhaftes Heu, etwas Hafer und kräftige Weide sind dann für sie die beste Nahrung.

In der vierten Woche ihres Alters werden die Bocklämmer, wenn sie nicht als Zuchtvieh verkauft werden sollen, *gehammelt*, d. h. die Stärlämmer werden kastriert und führen dann den Namen Hammel (Schöpse); den Mutterlämmern werden dagegen zu gleicher Zeit die Schwänze verkürzt. Durch das Abschneiden der Schwänze entsteht ein Wollverlust; es ist aber zu berücksichtigen, daß die Schwanzwolle, weil sie stets sehr schmutzig ist, keinen Gebrauchswert hat. Das Kastrieren der Stärlämmer geschieht auf folgende Art: Eine Person nimmt das Lamm, mit dem Rücken nach sich zu gewendet, und hält auf jeder Seite mit beiden Händen die Vorder- und Hinterfüße zusammen; der Schäfer, welcher das Kastrieren besorgt, schneidet nun mit einem scharfen Messer die Spitze des Hodensackes weg, drückt den einen Hoden mit der linken Hand von hinten hervor und reißt ihn schnell mit einer kleinen Zange heraus; auf dieselbe Weise verfährt er mit dem anderen Hoden. Hierauf

Digitized by Google

bläst er die Wunde etwas auseinander und streicht zur schnellen Heilung ein wenig Öl oder ungesalzene Butter ein. Das Abschneiden der ganzen Hode ist nicht anzuraten, weil sich sonst die Wunde mehr entzünden würde. Geschieht das Kastrieren vorsichtig, so ist es selten der Fall, daß ein Lamm krank wird oder wohl gar stirbt. Bis die Wunde geheilt ist, was nach einigen Tagen erfolgt, dürfen die Lämmer kein zu nahrhaftes Futter bekommen.

Sobald die Lämmer von den Müttern getrennt sind und ständig auf die Weide getrieben werden, vertraue man sie der Obhut eines schon erfahrenen älteren Schäfers an und nicht etwa der eines Hütejungen; letzteres wäre ganz verkehrt. Der die Lämmer hütende Schäfer muß erfahrungsgemäß wissen, welche Art der vorhandenen Weiden er behüten darf, ohne die Lämmer der Gefahr des Überfressens usw. auszusetzen. Am besten ist es, den Lämmern die von älteren Schafen beweideten angesäten Ackerweiden zuzuweisen und sie gegen Ende der Ernte nach und nach an die Stoppelweiden zu gewöhnen.

3. Ernährung und Pflege des älteren Schafviehes.

Die Ernährung der Schafe zerfällt in die des Sommers und in die des Winters. In beiden Perioden muß reichliches Futter vorhanden sein. Wird den Schafen nur Beharrungsfutter gereicht, so besteht die Nutzung fast nur in dem ziemlich wertlosen Dünger. Abgesehen davon, daß sich bei einer solchen Fütterung das Vieh in einer geringen Körperbeschaffenheit befindet, wird auch die wenige Wolle, welche man gewinnt, bei weitem nicht die Kosten der Haltung aufbringen.

Die Ernährung im Sommer wird von manchen Schriftstellern in die auf dem Stalle und in die auf der Weide eingeteilt; doch empfiehlt sich die Sommerstallfütterung im allgemeinen nicht, da sie naturwidrig und kostspielig ist. Eine Ausnahme macht die Sommermast etwa bis in den Juli hinein. Weshalb auch Schafe halten, wenn sie das ganze Jahr auf dem Stalle gefüttert werden sollen? Unzweifelhaft wird ein Boden, welcher das erforderliche Grünfutter zur Ernährung der Schafherde auf dem Stalle liefern muß, einen höheren Gewinn durch Erzeugung anderer Produkte geben. Dazu kommt, daß der Landwirt nicht imstande ist, seine fern gelegenen Felder oder seine Höhenweiden auf eine bessere Art zu verwerten als durch Schafweiden. Erwägt man noch, daß das Schaf von der Natur auf die Weide angewiesen ist, daß es sich auf derselben am wohlsten befindet, daß es auf ihr die meiste Wolle, die beste Milch, das beste Fleisch erzeugt und am gesundesten bleibt, so kann man mit Gewißheit annehmen, daß die Sommerstallfütterung der Natur des Schafes nicht gewinnbringend sein wird.

Digitized by Google

Ganz anders verhält es sich, wenn die Stallfütterung mit der Weide verbunden wird; namentlich durch den Lupinenbau ist man imstande, auf armem Boden große Futtermassen zu erzielen, und Güter, welche ein bedeutendes Wiesenareal und andere Hilfsmittel zur Erzeugung von Winterfutter, dagegen Mangel an Weide haben, können, wenn sie mit derselben Stallfütterung verbinden, ihre Schäfereien zu jeder Zeit im Sommer in gutem Stande erhalten.

Einiger Vorrat an Heu ist im Sommer von wesentlichem Nutzen, denn bei nasser Witterung ist eine tägliche Gabe dann den Schafen sehr zuträglich; selbst bei hinlänglicher Weide lieben sie abends ein wenig trockenes Futter.

Der Weidegang.

Die Zeit des Weideganges richtet sich vor allem nach dem Klima, wenngleich in manchen Gegenden die Schafe auch ohne Berücksichtigung desselben fast das ganze Jahr hindurch ausgetrieben werden. Einen hohen Nutzen kann natürlich eine derartige Schafhaltung nicht abwerfen.

Der Weidegang sollte im allgemeinen nicht vor Ende April bis Anfang Mai beginnen und Ende Oktober aufhören. Das sehr frühzeitige Auftreiben der Schafe auf die natürlichen oder künstlich angesäten Weiden sowie der Wiesen schädigt unbedingt den Gesamtjahresertrag dieser Kulturflächen.

Moorige, anmoorige oder sonst sehr lockere, aufgefrorene Wiesen läßt man wohl aus dem Grunde im Frühjahre kurze Zeit mit Schafen behüten, damit die sehr lockere Grasnarbe durch die letzteren wieder festgetreten wird. Ebenso wurden früher aufgefrorene, verunkrautete Weizenfelder behandelt.

Der Übergang von der Stallfütterung zum Weidegange muß nach und nach durchgeführt werden; man verabreiche deshalb in der ersten Zeit des Weideganges täglich stets noch zweimal — morgens und abends — gutes, trockenes Futter, bis sich die Schafe vollständig an das Weidefutter gewöhnt haben.

Bei dem Weidegange ist eine Hauptsache, daß die Schafe niemals hungrig ausgetrieben werden, damit sie nicht mit Heißhunger die Weidepflanzen verzehren, weil sonst sehr leicht Krankheiten entstehen können. Morgens treibe man nicht eher aus, bis der Tau abgetrocknet ist, und abends treibe man ein, bevor der Tau fällt; denn betautes Gras macht das Schaf ungesund und zur ferneren Züchtung untauglich. Nach anhaltendem Regen schicke man die Schafe nie sogleich auf die Weide, denn dieselbe hat, so lange Wasser auf derselben steht, im Sommer Faulwerden der Schafe zur Folge.

Digitized by Google

Kann das Naßwerden der Schafe vermieden werden, so ist dieses nicht nur der Gesundheit derselben, sondern auch der Wolle sehr zuträglich. An warmen Tagen müssen die Schafe die Mittagsstunden hindurch entweder im Stalle, wenn derselbe nicht zu weit entfernt ist, oder an einem schattigen Orte gelagert werden. Bei entfernten Weiden ist deshalb ein Sommerschafstall von wesentlichem Vorteil, auch schon aus dem Grunde, weil dann ein Teil des nötigen Düngerbedarfes für die in der Nähe gelegenen Felder erzeugt werden kann; die Hauptsache ist aber, daß das Vieh bei eintretendem Sturm und heftigem Regen sowie mittags einen nahegelegenen Zufluchtsort findet.

Obgleich das Schaf weniger säuft als andere Tiere, ist doch das Tränken desselben auch beim Weidegange eine unerläßliche Bedingung seines Wohlbefindens. Man tränkt die Schafe am besten vor dem Austreiben, damit sie nicht während des Tages stehendes Wasser saufen, denn dieses ist, namentlich an sehr warmen Tagen, höchst nachteilig; deshalb sind, besonders nach Johannis, alle nassen und sumpfigen Weiden möglichst zu meiden; auch muß alles außergewöhnliche Tränken aus Bächen, Gräben usw. während der Weidezeit unterlassen werden.

Zur Erhaltung der Gesundheit ist während des Weideganges öftere Salzaufnahme sehr zu empfehlen. Man gibt das Salz den Sommer hindurch gewöhnlich wöchentlich einmal abends, rechnet auf 100 Stück Schafvieh 3—4 kg Viehsalz und mengt dieses womöglich mit Wachholderbeeren; die Tiere lieben dieses Gemenge sehr. Am zweckmäßigsten erfolgt die Verabreichung der Viehsalzgabe mittags oder abends und zwar derartig, daß sie auf die Raufen verteilt wird. Zuviel Viehsalz zu geben ist ebenso falsch wie zu wenig.

Das Beweiden gefrorener Futtermittel, wie z. B. von Rübenblättern und Rübenköpfen, ausgepflügten oder ausgeeggten Kartoffeln usw. ist ebenso schädlich wie das der betauten oder bereiften Gräser und Kleearten. Die Fleischschafe pflegen allerdings in dieser Beziehung mehr zu vertragen wie die Wollschafe.

Stets aber achte der Verwalter darauf, daß tragende Schafe von solchem Weidefutter ferngehalten werden.

Die Winterfütterung.

Die Ernährung der Schafe im Winter beginnt, wenn die Weide nicht mehr hinreicht, dieselben vollkommen zu sättigen. Der Verwalter darf nicht versäumen, den Übergang von der Weide zur Winterfütterung allmählich zu gestalten; deshalb muß schon einige Zeit vor Beginn der Winterfütterung den Tieren morgens oder abends trockenes Futter vorgelegt werden, wenn die Weidezeit wegen der Länge der Nächte kurz, und

Digitized by Google

das Weidefutter knapp und geringhaltig wird; später gibt man täglich dreimal trockenes Futter und treibt die Schafe blos noch in den Mittagsstunden aus, bis allmählich die Weide ganz aufhört, und die volle Stallfütterung beginnt. Diese besteht aus Heu und Stroh aller Art (kein Tier liebt das Stroh so sehr als das Schaf), Raps- und Lupinenschoten, Spreu, Branntweinschlempe, Schnitzel, Ölkuchen, Körnern, Wurzelgewächsen und Tränke.

Eine Hauptregel bei der Ernährung im Winter ist, daß man im Herbste nicht das beste, sondern das minder gute Futter vorlegt; denn es ist Erfahrungssache, daß sich das Schaf im Herbste und Vorwinter bei weniger nahrhaftem, z. B. nicht gut eingebrachtem, oder von feuchten Wiesen gewonnenem Heu, ferner bei Roggen- und Weizenstroh, besser hält als im Spätwinter und im Frühjahre; ganz besonders im Frühjahre ist das Schaf, wenn es von der jungen, zarten Weide kommt, sehr ekel hinsichtlich des trockenen Futters; es darbt dann lieber, als daß es z. B. schlechteres Heu frißt, als dasjenige, welches es im Winter bekommen hat. Daher spare man, sollen die Schafe im Frühjahre beim Beginn des Weideganges nicht herunterkommen, das vorzüglichste Futter bis zu dieser Zeit auf.

Die Dauer der Winterfütterung ist verschieden; sie richtet sich nach dem Eintritte des Winters und des Frühjahres. Es gibt Jahrgänge, in welchen die volle Winterfütterung bloß fünf Monate dauert; gewöhnlich sind aber sechs Monate anzunehmen, während die Vorräte unter allen Umständen auf sieben Monate berechnet werden müssen; denn nichts ist bei der Schafhaltung, wie bei aller Tierhaltung, mißlicher, als wenn zu Ende des Winters das Futter knapper gereicht werden muß, da dann die Schafe herunterkommen, die Wolle in ihrem Wachstume zurückbleibt, und bei der Wäsche große Verluste entstehen; bei Fleischschafen leidet gleichfalls die Entwicklung.

In Wirtschaften, in denen die Schafzucht den Hauptertrag gewährt, muß die Verteilung des Futters stets so bewerkstelligt werden, daß die Schafe das beste Futter erhalten; denn nur bei Zuteilung hinreichenden und guten Futters kann das Schaf durch seinen Wollertrag oder seinen Fleischansatz sicheren Gewinn abwerfen.

Der Verwalter muß naturgemäß einen scharfen Unterschied bei der Futterberechnung insofern machen, als es sich entweder um die Ernährung von Muttertieren, jüngeren Hammeln oder älteren zur Mast aufgestellten Tieren handelt. Ein ferner zu beachtendes Moment ist, ob man Wollschafe, Fleischschafe oder Fleischwollschafe hält.

Nach Prof. Dr. Stutzer (Fütterungslehre) sollen Wollschafe erhalten:

Digitized by Google

im Alter von:	Mittl. Lebendgew.	Trockenm.	Verdauliche N.-haltige	N.-freie Stoffe.
4—6 Mon.	25 kg	1,100—1,500 kg	150 g	750 g
6—8 „	35 „	„ „	120 „	720 „
8—11 „	38 „	„ „	100 „	700 „
11—15 „	40 „	„ „	90 „	720 „
15—20 „	45 „	„ „	70 „	630 „
mehr als „	48 „	„ „	60 „	540 „.

Das Nährstoffverhältnis der einzelnen soll folgendes sein:

Gruppe 1 = 1 : 5
„ 2 = 1 : 6
„ 3 = 1 : 7
„ 4 = 1 : 8
„ 5 u. 6 = 1 : 9.

Bei Mastschafen sind die diesbezüglichen Futterverhältnisse nach demselben Autor folgendermaßen zu gestalten:

Lebendgewicht 50 kg, notwendige Trockenmasse im Futter 1,200—1,500 kg.

	Verdauliche N.-haltige	N.-freie Nährstoffe.	Nährstoffverhältnis.
Vorfütterungsperiode	120 g	600 g	1 : 5
Erste Mastperiode	90 „	630 „	1 : 7
Zweite Mastperiode	70 „	700 „	1 : 8.

Als wertvolle Mastfuttermittel werden von Prof. Dr. Stutzer neben anderen Melasse und Sonnenblumenkuchenmehl empfohlen. Auf Grund eigener praktischer Erfahrungen möchte ich Maisschrot, Gersten- und Erbsenschrot (auch Pferdebohnenschrot), später Baumwollsaatmehl in geringen Mengen, sowie Tränken von Raps- und Leinkuchen als sehr geeignete Mastkraftfuttermittel empfehlen. Rechnet man nicht auf besonders gute Wollpreise, dann ist auch die Kartoffelschlempe ein sehr gutes Mastfuttermittel.

Von den Beifuttermitteln sind gedämpfte Kartoffeln, eingesäuerte Schnitzel und Rübenblätter für die Mast zu empfehlen. Gutes Stroh, Spreu und Wiesen- sowie Kleeheu sind nebenbei in genügenden Mengen zu verabreichen.

Die Zubereitung des Futters.

Die Zubereitung des Futters der Schafe gestaltet sich im allgemeinen verhältnismäßig einfach, da alle Rauhfuttermittel lang gefüttert werden.

Die zu verabreichende Spreu wird am zweckmäßigsten mit den Bei- und Kraftfuttermitteln auf der Futtertenne sorgfältig gemischt, nachdem sie vorher durch den Spreutrieur von Unkräutern, Staub

Digitized by Google

und erdigen Beimischungen gereinigt worden ist. Diese Arbeit macht sich, wie ich aus eigener Erfahrung weiß, stets bezahlt und kommt vor allem dem Ackerbau dadurch zugute, daß der Schafdünger erheblich ärmer an Unkrautsamen wird und damit an Hackarbeit gespart werden kann.

Nach meiner Überzeugung sollte der Verwalter überhaupt keine Spreu verfüttern, die nicht sorgfältig trieurt ist, da auch in anderen Fällen das eben Gesagte volle Gültigkeit hat.

Bei der Verabreichung des Futters an die Schafe ist es meistens nicht möglich, in gleicher Weise wie bei der Fütterung der übrigen landwirtschaftlichen Nutztiere zu verfahren, und den Tieren das Futter in mehreren Portionen bei den einzelnen Futterzeiten zu geben. Man pflegt die Schafe zur Futterzeit entweder auf einen abgezäunten Teil des Hofes oder auf einen entsprechend großen Abschlag im Stalle zu treiben, und dann die Futterraufen und Tröge zu füllen. Aber die Aufnahme des Futters wird hierdurch in keiner Weise beeinträchtigt.

Natürlich muß den Schafen in aufgestellten Trögen Wasser oder Tränke jederzeit zur Verfügung stehen, und die Verabreichung von Viehsalz sollte mindestens alle 2—3 Tage bei Stallfütterung erfolgen oder durch in die Raufen gelegte Salzsteine, durch welche die Salzaufnahme den Tieren je nach Bedürfnis ermöglicht wird.

Die Schafställe dürfen nie eine zu hohe Temperatur und eine womöglich durch Wasserdampf gesättigte Luft haben, wenn die Gesundheit der Tiere nicht geschädigt werden soll. Vor allem ist es notwendig, die Sprungböcke (Stäre) genügend abzuhärten. Dieselben werden deshalb in den Stammschäfereien vielfach nur in gedeckten Schuppen (Remisen) aufgestellt, die nur bei starker Kälte durch entsprechende Vorrichtungen ganz geschlossen werden. Das Unterbringen dieser Tiere in einer abgelegenen, womöglich dunklen Stallecke ist so falsch wie möglich, und eines derartigen Mißgriffes darf sich kein Verwalter schuldig machen.

Die rationelle Schafzucht, d. h. die mustergültige Paarung, Heranzucht und Aufzucht von Gebrauchs- und Verkaufstieren zur weiteren Zuchtverwendung kann heute kaum noch von dem Wirtschafter allein, sei er Besitzer, Pächter oder Beamter, betrieben werden, da die hierzu notwendigen Spezialkenntnisse den meisten Landwirten — Ausnahmen bestätigen die Regel — fehlen. Es muß deshalb als durchaus zweckmäßig und notwendig bezeichnet werden, daß die Schafzüchter ihre Herden der besonderen Aufsicht der für jede Zuchtrichtung vorhandenen Schafzuchtinspektoren oder desgl. Direktoren, die sich nur mit diesem Zweige der Tierzucht befassen, unterstellen. Eine halbe Sach- und Fachkenntnis bringt mehr Schaden als Nutzen.

Digitized by Google

Digitized by Google

.e Kühe werden durch Pferde

ı den einzelnen Staaten sehr
reußen in jeder Provinz, be-
Hengste zur Hebung und Ver-
den. Diese Hengste, Land-
ıgefähr 2000 besitzt, stehen in
:stüten; von Anfang Februar
ı sogenannten Deckstationen
ecken der Stuten zur Ver-
›ie Einnahmen erreichen die
gt den Ausfall; ungefähr
aat und die landwirtschaft-
ziemlich bedeutende Prämien,
t werden. Schließlich sind
r Pferdezucht zu erwähnen.
die sich auf der Rennbahn
, werden prämiert in der
:t werden. Die Ansichten
Förderung der Pferdezucht
noch sehr auseinander.
nes Pferdes, eines Arbeits-,
heit nur durch die Leistung,
b geübteste Pferdekenner ist
ach dem Äußern nicht im-
, sei es auf der Rennbahn
ies ist entgültig nur

›ringende Pferdezucht können
gliche nahrhafte Weiden für
n. Ganz besonders ist für
rwendet werden sollen, die
ich, während schwere, kalt-
inger Bewegungsfreiheit ge-

Wirtschaften empfohlen, um
gern und ganz aufzuheben.
Für große Wirtschaften mit
uckerrübenbau, ist die Pferde-
ıe Zucht nichts zu erübrigen,
[illegible]ten können die Pferde
müssen vier Jahre alt

Digitized by Google

Aus gleichen Gründen erübrigt es sich, die noch in der vorigen Auflage vorhandene Abhandlung über Wollkunde in die neue Auflage aufzunehmen. Derjenige Verwalter, welcher sich für diese interessiert und auch wirklich dafür Verständnis hat, wird gut tun, sie in besonderen diesbezüglichen Abhandlungen (Büchern) zu studieren.

III. Pferdezucht.

Der Verbrauch an Pferden in Deutschland ist größer als die Nachzucht; 80—90 Millionen Mark gehen jährlich für Pferde in das Ausland; besonders nach Rußland, Österreich, Dänemark und Belgien.

In Deutschland war die Pferdezucht vor dem dreißigjährigen Kriege bereits gering, durch diesen und nachher durch Verarmung des Landes ging sie noch mehr zurück.

Friedrich Wilhelm I. errichtete bereits das ungefähr eine Quadratmeile große Landgestüt Trakehnen, das größte des Kontinents; Friedrich der Große tat aber nichts dafür.

Friedrich Wilhelm II. verbesserte die Pferdezucht bedeutend und man sagt von ihm, wenn er für Menschen soviel getan hätte als für Pferde, hätte er sich unsterbliches Verdienst erworben.

Napoleons Kriegszug verdarb die Pferdezucht wieder vollständig. Nach dem Frieden von Tilsit verarmte Deutschland und es konnte wenig getan werden.

In den letzten 75 Jahren hat sich die Pferdezucht in Deutschland langsam aber beständig gehoben; es konnte in dieser Zeit die zahlreiche Kavallerie und Artillerie der Armee, selbst bei den drei in kurzer Zeit sich folgenden Kriegen mit guten, man kann sogar sagen mit ausgezeichneten Pferden vollständig versorgt werden.

Im ganzen jedoch ist der Verbrauch an Pferden in Deutschland noch größer, als der Ersatz durch die Zucht.

Der Verbrauch von Pferden ist in Deutschland von Jahr zu Jahr gestiegen trotz der ungeheuren Ausdehnung des Eisenbahnnetzes. Der Bedarf an Pferden in der Armee ist durch Vermehrung der Kavallerie und besonders der Artillerie gestiegen; die in Deutschland blühende und noch in weiterer Entwicklung sich befindende Industrie verbraucht von Jahr zu Jahr mehr Pferde. Auch die Landwirtschaft braucht zur Zeit durch die intensive Bewirtschaftung bedeutend mehr Pferde; die Zahl der Arbeitspferde in der Landwirtschaft ist jetzt viel größer als vor 50 Jahren. Schließlich spricht auch noch der Wohlstand in Deutschland, der sich erfreulicherweise sehr gehoben hat, mit. Die Bestellung der

Digitized by Google

Felder mit Kühen ist sehr zurückgegangen; die Kühe werden durch Pferde ersetzt.

Die Pferdezucht wird in Deutschland von den einzelnen Staaten sehr unterstützt. Fast in jedem Staate, und in Preußen in jeder Provinz, befindet sich ein sogenanntes Landgestüt, in dem Hengste zur Hebung und Verbesserung der Landespferdezucht gehalten werden. Diese Hengste, Landbeschäler genannt, von denen Preußen allein ungefähr 2000 besitzt, stehen in den Monaten Juli bis Ende Januar in den Gestüten; von Anfang Februar bis Ende Juni sind sie im Lande auf den sogenannten Deckstationen verteilt, wo sie den Pferdebesitzern zum Decken der Stuten zur Verfügung stehen. Das Deckgeld ist mäßig, die Einnahmen erreichen die Unterhaltungskosten nicht, der Staat trägt den Ausfall; ungefähr $1^1/_2$ Millionen Mark. Ferner sucht der Staat und die landwirtschaftlichen Vereine die Pferdezucht zu heben durch ziemlich bedeutende Prämien, die auf Tierschauen für Zuchtpferde gezahlt werden. Schließlich sind noch die Wettrennen als Förderungsmittel der Pferdezucht zu erwähnen. Pferde, und zwar nur Hengste und Stuten, die sich auf der Rennbahn als schnell und ausdauernd bewährt haben, werden prämiert in der Voraussetzung, daß sie zur Zucht verwendet werden. Die Ansichten darüber, ob Wettrennen als ein Mittel zur Förderung der Pferdezucht anzusehen sind oder nicht, gehen bekanntlich noch sehr auseinander.

Unzweifelhaft ist die Leistungsfähigkeit eines Pferdes, eines Arbeits-, wie eines Reit- und Kutschpferdes, mit Sicherheit nur durch die Leistung, durch die Probe festzustellen. Der beste und geübteste Pferdekenner ist allein durch die Beurteilung des Pferdes nach dem Äußern nicht imstande zu sagen, ob dieses oder jenes Pferd, sei es auf der Rennbahn oder vor dem Wagen mehr leisten wird. *Dies ist entgültig nur durch die Probe festzustellen.*

Mehr oder weniger ausgedehnte, gewinnbringende Pferdezucht können nur die Wirtschaften betreiben, denen hinlängliche nahrhafte Weiden für die heranzuziehenden Pferde zu Gebote stehen. Ganz besonders ist für Pferde, die zu Kutsch- und Reitpferden verwendet werden sollen, die Aufzucht auf großen Weideflächen erforderlich, während schwere, kaltblütige Pferde auch im Stalle und bei geringer Bewegungsfreiheit gezogen werden können.

Die Pferdezucht wird häufig für alle Wirtschaften empfohlen, um den Ankauf aus dem Auslande zu verringern und ganz aufzuheben. *Dies ist aber unbedingt falsch.* Für große Wirtschaften mit intensivem Betriebe, besonders bei großem Zuckerrübenbau, ist die Pferdezucht nicht angezeigt; in diesen ist durch die Zucht nichts zu erübrigen, es wird nur Geld zugesetzt. In diesen Wirtschaften können die Pferde nur mit geerntetem Futter großgezogen werden und müssen vier Jahre alt

Digitized by Google

werden, ehe sie arbeiten können. In diesen Wirtschaften handelt es sich selbstverständlich nur um die Aufzucht solcher Pferde, die zur eigenen Arbeit benutzt werden können, also um schwere, kaltblütige Pferde. Es wird häufig gesagt, diese schweren, kaltblütigen, schnellwüchsigen Pferde sollen nach zurückgelegtem zweiten Lebensjahre zu leichter Arbeit verwendet werden und sich ihr Futter verdienen.

Die leichte Arbeit aber fehlt auf den großen, intensiv betriebenen Wirtschaften; in diesen empfiehlt sich daher die Pferdezucht nicht.

Ganz anders liegen die Verhältnisse in kleineren, auch intensiv betriebenen Wirtschaften. In diesen ist es in den meisten Fällen sehr wohl möglich, das zweijährige Pferd schon mitarbeiten zu lassen; es werden häufig, der Größe der Wirtschaft entsprechend, nur $1^1/_2$ Pferdekräfte gebraucht. Hier empfiehlt sich die Pferdezucht sehr, hier läßt sich ein Nutzen herausrechnen. Hinzu kommt hier noch, daß in solchen Wirtschaften der Besitzer selbst oder dessen Sohn die Pferde leitet oder doch stets unter Aufsicht hat.

Wir haben nun gesehen, unter welchen Verhältnissen die Pferdezucht angezeigt ist.

Hat sich ein Landwirt dazu entschlossen, so ist die erste Hauptsache die, *nur gute Zuchtstuten dazu zu verwenden*. Sowie zum Anbau von Pflanzen nur bester Samen zu verwenden ist, so ist zur Zucht das beste Material erforderlich. *Nur aus einer guten Stute sind mit ziemlicher Sicherheit gute Pferde zu ziehen*. Bei der Zucht ist zweifellos die Stute wichtiger wie der Hengst. Die Aufzuchtskosten für ein schlechtes Pferd sind dieselben, wie für ein gutes.

Es fragt sich nun, wie kommt der Landwirt zu einer guten Zuchtstute?

Nur dadurch, daß er sich diese als solche, als ausgewachsene Stute, kauft, nicht, um zu sparen, als Fohlen. Ebenso fehlerhaft ist es der Erfahrung nach, wenn sich der Landwirt Fohlen kauft, um sich seine Arbeitspferde selbst aufzuziehen.

Die Beurteilung eines Pferdes ist durchaus nicht leicht; *die Beurteilung eines Fohlens ist meist geradezu unmöglich*. Fohlen versprechen mitunter der Figur nach recht gute Pferde zu werden, und man wird stark enttäuscht, die Pferde verwerfen sich, wie man sagt. Aus Erfahrung weiß man, daß es viel wichtiger ist bei Beurteilung eines Fohlens die Stute und den Hengst, also die Mutter und den Vater, zu berücksichtigen, als das Fohlen selbst. Erfahrene Züchter wissen dies genau und stellen daher meist nur solche Pferde zum Verkauf, die von weniger guten Stuten und Hengsten stammen, oder von solchen Stuten, die sich erfahrungsgemäß schlecht vererben. Die andern Fohlen behalten sie selbst, sie wissen, daß sie aus diesen gute Pferde

Digitized by Google

aufziehen, die dann einen hohen Preis bringen und das Futter und die Aufzuchtskosten reichlich lohnen. Nicht selten kaufen sich Landwirte auch Fohlen, um billigere Arbeitspferde großzuziehen. Billiger kommen sie bei Stallfütterung, wenn man alle Unkosten berechnet, und dies muß man doch tun, auch nicht zu Pferden. Man sagt: der Landwirt weiß dann, was er hat. Dies ist richtig. Er weiß aber leider häufig, daß diese Pferde für seine Wirtschaft nicht passen; er ist gezwungen, sie dem Händler gegen andere, passende Pferde zu vertauschen.

Fohlen anzukaufen empfiehlt sich daher nur dann, wenn man die Stute und den Hengst kennt und von diesen auf das zu erziehende Pferd schließen kann. Als Beweis dient uns der Geschäftsgang in Ost- und Westpreußen. Jeder kleine Landwirt läßt daselbst seine Stuten decken und verkauft alsdann die Fohlen an den Großgrundbesitzer, der die zur weiteren Aufzucht erforderlichen Weide- und Tummelplätze besitzt. Der Käufer berechnet sich den Wert des Fohlens nach Besichtigung der Stute und des Hengstes; er kauft nicht selten schon das Fohlen im Mutterleibe, ohne es gesehen zu haben.

Hat sich ein Landwirt zur Pferdezucht entschlossen, so ist zu entscheiden, wann soll man die Stuten zum Hengst bringen, wann soll man sie fohlen lassen. Ist Weidegang vorhanden, so läßt man die Stuten so zu, daß sie im Januar, Februar oder März fohlen, damit die Fohlen, wenn der Weidegang beginnt, schon so weit entwickelt sind, daß sie sich auf der Weide so ziemlich ernähren können und nur wenig Stallfutter gebrauchen. In Gegenden dagegen, wo keine Weide ist, wo nur schwere, kaltblütige Pferde vorhanden sind, die Aufzucht nur im Stalle stattfinden kann, muß man die Stuten so zulassen, daß sie erst im März, April oder Mai fohlen. In diesen Gegenden ist, besonders im Herbst, sehr schwere Arbeit zu verrichten, es ist unbedingt erforderlich, daß die Stuten in dieser Zeit noch niedertragend sind, da sie sonst leicht verfohlen.

Zeigt eine Stute die bekannten Erscheinungen der Rossigkeit, so bringt man sie nicht sofort, sondern erst nach Verlauf von $^1/_2$—$^3/_4$ Tagen zum Hengste, da sie dann am sichersten zukommt.

Das erste Zeichen, daß die Stute geblieben ist, ist das Fortbleiben der Rossigkeit. In den nächsten Monaten wird die Stute etwas ruhiger, mitunter sogar faul, zeigt guten, vermehrten Appetit und nach 7 bis 8 Monaten Zunahme des Bauches.

Tragende Stuten sind weiter zur Arbeit zu verwenden, erfahrungsgemäß fohlen sie am besten, wenn sie bis zum letzten Tage zur Arbeit verwendet werden. In den letzten Monaten jedoch müssen schwere Arbeiten vermieden werden. Auch in intensiv betriebenen Wirtschaften

Digitized by Google

ist dies durchzuführen, wenn die Stuten im April, Mai oder Juni zugelassen worden sind und dann im März, April oder Mai fohlen.

Ungefähr 14 Tage vor Ablauf der Tragezeit stellt man die Stute in einen Stall oder in einen Verschlag allein, damit sie sich an diesen gewöhnt, und legt sie nicht mehr an, läßt sie aber noch, wie bereits gesagt, täglich arbeiten. In dieser Zeit ist das Euter, das allmählich größer wird, täglich zu beachten. Tritt die Milch ein, so fohlt die Stute fast sicher in den nächsten 24 Stunden. Die dann eintretenden Wehen zeigen sich durch Scharren mit den Füßen, Umsehen und Schlagen nach dem Bauche, durch Niederlegen usw. Man läßt nun noch schnell, im Stalle selbstverständlich, die Hufeisen abnehmen. Es ist dies zu empfehlen, da Stöße und Tritte mit unbeschlagenen Hufen nicht so gefährlich sind und die sonst immer beschlagenen Hufe besser werden, wenn das Pferd einige Wochen auf guter Streu ohne Hufeisen stehen kann.

Die Stute, bei der die Wehen eingetreten sind, ist nun fortwährend zu beobachten; am besten geschieht dies, um sie nicht zu stören und zu beunruhigen, durch eine Öffnung. Der Volksmund sagt: „Eine Stute fohlt nicht, wenn man ihr zusieht", dies ist zwar nicht richtig; die Stute wird aber durch Anwesenheit eines Menschen beunruhigt, und dies ist zu vermeiden.

Stuten fohlen in der Regel sehr leicht und schnell, da ihre Muskelkraft, und so auch die der Gebärmutter, bedeutend größer ist als bei Kühen.

Unregelmäßige Lagen kommen ebenfalls selten vor. Infolge des leichten und schnellen Fohlens kommt es aber mitunter vor, daß das Fohlen mit unverletzten Eihäuten, mit dem sogenannten Netz, geboren wird. Geschieht dieses, so ist das Netz sofort aufzureißen, da sonst das Fohlen nicht atmen kann und erstickt.

Der Nabelstrang ist sofort nach der Geburt, ungefähr zwei Querfinger breit unter dem Nabel, mit einem reinen, womöglich ausgekochten Bindfaden zweimal zu unterbinden, zwischen diesen beiden Unterbindungen ist der Nabelstrang zu durchschneiden. Ist der Nabelstrang bei der Geburt, wie dies sehr oft geschieht, schon abgerissen, so ist der unter dem Nabel sich befindende Teil doch noch, dann nur einmal, zu unterbinden. Man vermeidet dadurch das Eintreten der Fohlenlähme. Durch eine nicht unterbundene Nabelschnur dringen leicht Bakterien in den Körper, die die genannte Krankheit erzeugen, und die fast stets den Tod des Fohlens zur Folge hat. Durch baldige Unterbindung des Nabelstranges vermeidet man sicher die Fohlenlähme.

Alsdann bestreut man das Fohlen, um das Muttertier zum Ablecken anzuregen, mit Kleie oder Salz. Einige Stunden nach der Geburt kommt das Fohlen, nach mehreren vergeblichen Versuchen, auf die Beine

Digitized by Google

und sucht das Euter der Mutter. In der Regel läßt die Stute das Fohlen bald saugen, mitunter jedoch kommt es vor, daß die Stute, sobald das Fohlen an den Bauch und in die Nähe des Euters kommt, unruhig wird und nach dem Fohlen schlägt oder beißt. Ist dies der Fall, so muß man einen Vorderfuß der Stute hochheben und sie durch Streicheln und Klopfen zu beruhigen suchen. Helfen diese Mittel nicht, so muß man die Stute bremsen. Ist eine zu starke Füllung des Euters als Ursache anzusehen, so ist etwas Milch abzumelken. In 1—2 Tagen legt sich fast immer diese Unleidlichkeit.

Die ersten 14 Tage nach dem Fohlen läßt man die Stute im Stalle, damit sie sich selbst erholt und das Fohlen jederzeit saugen kann. Nach Ablauf dieser ersten 14 Tage nimmt man die Stute wieder zu leichter Arbeit; über Mittag muß sie aber, besonders auch des Fohlens wegen, mindestens zwei Stunden Ruhe haben. Kommt die Stute in den Stall zurück, so empfiehlt es sich, erst einige Tropfen abzumelken. Sehr häufig beobachtet man, daß die Stute in dieser Zeit etwas Milch laufen läßt; dann ist selbstverständlich das Abmelken nicht notwendig.

Es ist ferner zu beachten, ob die Stute genügend Milch hat; man sieht dies an dem Euter, besonders aber an dem Verhalten und an dem Gedeihen des Fohlens. Hat das Fohlen ein Alter von 3 bis 4 Wochen erreicht, so bringt man im Stalle eine schmale Krippe ziemlich niedrig an, in welcher dem Jungen etwas Hafer und gutes Heu angeboten wird. Das Fohlen lernt hierdurch spielend fressen und entwöhnt sich so allmählich von der Stute. Im Alter von 2 Monaten kann man das Fohlen absetzen; es entwickelt sich aber besser, wenn man es 3—4, selbst bis 6 Monate bei der Stute läßt. Man muß sich hierbei nach dem Futter- und Kräftezustande richten. Hat die Stute durch die Tragezeit gelitten, und muß sie voll zur Arbeit benützt werden, so setzt man das Fohlen früh ab. Soll eine Stute weiter zur Zucht verwendet werden, so bringt man sie 9 Tage nach dem Gebären wieder zum Hengst, in dieser Zeit nimmt sie fast ganz sicher auf. Ist die Stute dagegen durch die Tragezeit, durch die Arbeit und durch die Milchbereitung geschwächt, im Ernährungszustande sehr zurückgegangen, so setzt man vorteilhaft ein Jahr aus.

Nach dem Absetzen erhält das Fohlen gute Weide und nebenbei etwas Trockenfutter, ist keine Weide vorhanden, gutes Stallfutter. Das beste Futter zur weiteren Aufzucht ist guter Hafer und gutes Heu. So wie für Pferde unstreitig Hafer und Heu das beste Futter ist, so auch für Fohlen.

Im ersten Jahre besonders müssen Fohlen reichlich gefüttert werden, da das Wachstum in dieser Zeit das bedeutendste ist; im zweiten Jahre läßt dies schon nach. Ganz besonders ist dies bei den schweren, kalt-

Digitized by Google

blütigen, schnell wachsenden Pferden der Fall, die im Alter von 2 Jahren häufig schon den Eindruck ausgewachsener Pferde machen. Dies ist selbstverständlich nur durch reichliche Fütterung zu erreichen. Der Engländer sagt daher auch mit Recht: „Die Kunst große und starke Pferde zu züchten liegt im Hafersacke." Im zweiten Jahre gibt man im Sommer nebenbei Grünfutter, im Herbst, Winter und Frühjahr Mohrrüben. Diese sind für Fohlen ein ausgezeichnetes Beifutter.

Im Stalle läßt man Fohlen frei herumlaufen. Hat man zwei oder mehr Fohlen im Stalle, so wird es nicht selten, auch wenn sie gleichen Alters sind, des ungleichen Fressens wegen notwendig, sie bei Verabreichung des Haferfutters anzulegen. Jedes Fohlen bekommt alsdann sein Futter allein, ein bedürftiges etwas mehr, ein weniger bedürftiges etwas weniger. Diese Arbeit des Anlegens bei Verabreichung des Futters ist gering, störend aber, weil zeitraubend, ist das Abhalftern nach dem Fressen, das nicht vergessen werden darf. Bei Verabreichung des Futters empfiehlt es sich, zu den Fohlen zu sprechen, sie zu klopfen und zu streicheln, so besonders an den Füßen, und sie an das Aufheben der Füße zu gewöhnen.

Die frühreifen, kaltblütigen Pferde benützt man im dritten Jahre zu leichter Arbeit; durchführbar ist dies nur in kleinen und mittleren Wirtschaften. Die spätreifen, warmblütigen Pferde sind erst im fünften Sommer, nachdem sie 4 Jahre durch sind, zur Arbeit zu verwenden. Werden sie früher, im Alter von 3 Jahren schon zur Arbeit genommen, wie dies sehr häufig geschieht, so leidet die ganze Ausbildung des Pferdes, Knochen- und Sehnenleiden stellen sich sehr leicht ein. Aus diesem Grunde kauft auch die deutsche Armee, die jährlich ungefähr 9000 warmblütige Pferde braucht, diese dreijährig auf, stellt sie (Remonten genannt) noch 1 Jahr in große Fohlenställe (sogenannte Remontedepôts) und übergibt sie erst im Alter von $4^1/_2$ Jahren den Regimentern. Vollständig frische, auf den Beinen ganz tadellose vierjährige Pferde findet die Armee nicht genügend, da die Tiere vielfach schon dreijährig zur Arbeit genommen werden und dadurch leiden.

a) Untugenden.

Koppen. Das Koppen der Pferde ist eine Untugend, keine Krankheit, die in Luftschlucken besteht, welches auf verschiedene Weise und mit verschiedener Fertigkeit ausgeführt wird. Die Pferde setzen die Schneidezähne auf irgend einen Gegenstand, so namentlich in die Krippe, auf den Krippenrand, daher auch Krippensetzer genannt, auf die Kette, auf die Wagenstange; oder sie nehmen einen Gegenstand zwischen die

Digitized by Google

Schneidezähne, sie beißen auf den Krippenrand oder andere Gegenstände, haken auch wohl nur mit den oberen Schneidezähnen hinter einen hervorragenden Nagel; oder endlich sie berühren gar keinen Gegenstand, sondern machen eine nickende Bewegung mit dem Kopfe beim Stehen, sog. Luftschnapper.

Bei jeder Art des Koppens hört man einen schwächeren oder stärkeren, dem Rülpsen ähnlichen Ton.

Die Folgen des Koppens sind verschiedene. Viele Pferde lassen gar keine erheblichen Störungen wahrnehmen, ein großer Teil aber äußert eine gewisse Beeinträchtigung der Verdauung und der Ernährung, sie sind bei gleichem Futter und gleicher Arbeit weniger gut genährt wie Nichtkrippensetzer. Ein Teil sogar zeigt noch auffälligere Störungen durch schlechte Verdauung und öftere Kolikanfälle mit Auftreibungen durch Luft, die sogar den Tod zur Folge haben können. Das Mehr oder Weniger der schädlichen Folgen ist lediglich abhängig von dem Aufsetzen; je mehr die Tiere aufsetzen, und je mehr Luft sie dabei verschlucken, desto größer ist die Störung.

Ein weiterer mit dem Koppen verbundener Übelstand ist der, daß nebenstehende Pferde, namentlich junge, diese Untugend nachahmen.

Aus vorstehenden Gründen ist der Wert eines Koppers geringer. Niemand wird für einen Kopper annähernd soviel bezahlen, als er für dasselbe Pferd ohne diese Untugend gern geben würde. Mit Recht gehört daher jetzt, seit Einführung des Bürgerlichen Gesetzbuches, das Koppen zu den Gewährsmängeln. Beim Kaufe ist das Leiden, auch wenn man Gelegenheit hat, das Pferd einige Zeit im Stalle zu beobachten, fast nie zu sehen. Händler klopfen solche Pferde wiederholt auf die Schneidezähne, diese schmerzen dann und das Koppen wird einige Zeit unterlassen. Später, bestimmt in den ersten 14 Tagen nach dem Kaufe, zeigen sie wieder diese Untugend.

Das Koppen ist den Pferden nie abzugewöhnen. Das beste Mittel, um das Koppen zu verhindern, ist das, daß man die Krippe tief auf die Erde legt; die Pferde können dann nicht koppen. Dies wird in der Regel bei den Pferden der Kavallerie, die diese Untugend zeigen, gemacht. Sie werden außerdem, um Nachahmung bei andern Pferden zu vermeiden, zusammengestellt. Man hat hierbei beobachtet, daß diese Pferde, die 10—11 Monate hindurch der tiefliegenden Krippe wegen nicht aufsetzen konnten, dies bald wieder ausübten, wenn sie an eine hochliegende Krippe kamen. Ein weiteres und beliebteres Mittel, diese Untugend zu unterdrücken, ist der Koppriemen. Ein gewöhnlicher Lederriemen, der an der inneren Fläche mit Flanell oder Rehfell gefüttert ist, wird dem Pferde dicht hinter dem Kopfe fest um den Hals gelegt. Es ist dies eine kleine Arbeit, die zugleich bei dem Anlegen der Halfter

Digitized by Google

ausgeführt wird. Der Riemen muß fest angezogen werden; er verhindert dann sicher das Aufsetzen.

Von dem patentierten Koppriemen, der an der inneren Fläche scharfe Stifte besitzt, ist nur abzuraten, er ist viel teurer als ein gewöhnlicher Riemen, verletzt die Tiere unnötigerweise und heilt, wie in der Anpreisung gesagt wird, ganz bestimmt das Koppen nicht. Bei Reit- und Kutschpferden, überhaupt bei Tieren, die wenig zu tun haben, ist das Koppen, wie alle übrigen Untugenden, häufig, bei Arbeitspferden viel seltener. Auch hier bewahrheitet sich das Sprichwort: Müßiggang ist aller Laster Anfang.

Leineweber. Auch diese Untugend findet man fast nur bei Luxuspferden. Die Tiere stellen die Vorderfüße weit auseinander und bewegen dann die ganze vordere Körperhälfte seitwärts, belasten abwechselnd den rechten, dann den linken Vorderfuß. Den Pferden fehlt die Stallruhe; die Vorderfüße, selbst die Hufe, leiden hierdurch. Abzugewöhnen ist auch diese Untugend nicht, verhindern kann man sie nur durch Fesseln der Vorderfüße.

Ebensowenig wie die genannten Untugenden sind auch all die anderen wie: Beißen, Schlagen, Leinefangen, Futterneid usw., den Pferden abzugewöhnen, ganz besonders dann nicht, wenn sie schon volljährig und älter sind. Durch richtige Behandlung jedoch sind einzelne dieser Untugenden, so Beißen und Schlagen, zu verringern. Man versucht dies zuerst durch Strafe. Diese muß sofort nach der Untugend erfolgen, damit das Tier merkt, weshalb es gestraft worden ist. Bei manchen Tieren wirkt jedoch liebevolle Behandlung mehr, die selbstverständlich stets stattzufinden hat. So beobachtet man nicht selten, daß einzelne Tiere fast nie ihren Wärter beißen oder schlagen, wohl aber andere, fremde Personen. Man beobachtet nicht selten, daß Tiere einen Menschen, der sie einmal oder wiederholt schlecht behandelt hat, stets wiedererkennen und diesen beißen oder schlagen.

Besondere Vorsicht ist bei männlichen, nicht kastrierten Tieren, Hengsten, Bullen und Ebern, geboten. Bei diesen Tieren kommt es vor, besonders bei älteren, daß sie auf einmal bösartig werden und dann Menschen schwer, selbst tödlich verletzen. Bei Bullen haben wir durch das Einziehen eines Nasenringes ein ausgezeichnetes Mittel. Sie stehen dann vollständig unter der Gewalt des Menschen, sie merken dies sehr bald und werden gefügig.

Die Beurteilung des Pferdes.

Obgleich die Leistungsfähigkeit eines Pferdes zur Zucht sowohl wie zur Arbeit mit voller Sicherheit eigentlich nur durch die Leistung

Digitized by Google

selbst festzustellen ist — Probieren geht über Studieren —, so besitzen wir doch viele Merkmale, aus deren Vorhandensein wir auf eine bestimmte Leistungsfähigkeit schließen können. Bei dem Ankauf ist nicht immer die Zeit und Gelegenheit zur Probe selbst vorhanden, und man ist daher in den meisten Fällen gezwungen, aus dem Äußeren des Pferdes auf seine Leistungsfähigkeit zu schließen. Zur Beurteilung des Pferdes läßt man es auf ebenem Boden gerade hinstellen, d. h. es soll weder ein Vorderfuß, noch ein Hinterfuß vor oder zurück stehen. Pferdehändler lassen das Pferd vorn höher stellen als hinten, das Aussehen gewinnt dadurch, die Beurteilung leidet aber hierbei. Den Kopf läßt man nur mäßig hoch halten und nicht rückwärts drücken, wodurch ein etwa schon vorhandenes Lockerstehen in den Vorderfüßen verdeckt wird. Man stellt sich alsdann mehrere Schritte von dem Pferde entfernt auf, um sämtliche Teile zugleich übersehen und miteinander vergleichen zu können.

Als Hauptgrundsatz zur allgemeinen Beurteilung des Pferdes ist folgender hinzustellen: Sämtliche Teile des Körpers sollen in bestimmten Verhältnissen zueinander stehen, wodurch eine gewisse Regelmäßigkeit im ganzen Bau begründet wird. Sagt man z. B., die Beine sind zu hoch, so heißt dies im Verhältnis zum Körper. Früher suchte man diese Verhältnisse in Zahlen auszudrücken, dies ist aber unpraktisch, sogar unmöglich, da nicht nur die einzelnen Rassen große Verschiedenheiten zeigen, sondern auch die einzelnen Körperteile bei den verschiedenen Gebrauchszwecken verschieden sein müssen. Man hüte sich daher bei der Beurteilung eines Pferdes mit dem Maßstabe in der Hand den richtigen Bau und das gute Verhältnis der einzelnen Teile zueinander feststellen zu wollen, dies ist durchaus unrichtig. Man gewöhne vielmehr durch die aufmerksame Betrachtung möglichst vieler guter Pferde sein Auge an einen raschen Überblick über das ganze Gebäude des Pferdekörpers. Den ganzen Körper teilt man bekanntlich in Kopf, Rumpf und Gliedmaßen.

Der Kopf ist in seinen Formen sehr verschieden, diese Verschiedenheiten sind aber für den Gebrauch des Pferdes ohne wesentlichen Einfluß. Dasselbe gilt von den Ohren. Bei diesen hat man zu beachten, daß sie nach allen Seiten bewegt werden, daß das Pferd auf alle Gegenstände achtet, daß das sogenannte Ohrenspiel vorhanden ist. Fehlt dieses, oder ist es nur in geringem Grade vorhanden, so leidet das Pferd in der Regel an Dummkoller. Ferner hat man zu beachten, daß die Ohren nicht durch einen breiten, starken Stirnriemen in die Höhe gehalten werden, wie dies Pferdehändler bei Pferden mit Hängeohren sehr gern machen.

Ferner untersuche man die Augen und achte besonders auf Verdunkelung der Kristallinse, sogenannten grauen Star, da diese Krank-

Digitized by Google

heit den Kauf nicht aufhebt, keine Gewährskrankheit ist. Ist man bei einem Auge nicht ganz sicher, ob es vollständig gesund ist, so verbinde man das andere Auge und führe das Pferd über eine vorgehaltene Stange oder dergl. Die einfachste und sicherste Probe ist folgende: Man droht mit einem Stocke nach dem Hinterteile zu schlagen; weicht das Pferd aus, so ist das Auge gesund; diesen Versuch macht man auf beiden Seiten. Weicht ein Pferd bei dieser Drohung nicht aus, wie dies bei alten oder ermüdeten Pferden auch bei guten Augen vorkommt, so schlägt man einmal und droht dann wieder. Auch diese Pferde werden dann ausweichen oder wenigstens zucken; geschieht dies nicht, so ist das Pferd sicher blind. Fehlerhaft ist es, wenn man mit der Hand vor den Augen herumfährt, um zu sehen, ob sie gesund sind. Durch die Bewegung der Hand wird ein Luftzug erzeugt, den das Pferd durch die an den Augen sich befindenden langen steifen Fühlhaare wahrnimmt und infolgedessen zurückweicht oder wenigstens zwinkert. Ist ein Pferd nur auf einem Auge blind, so ist die Leistungsfähigkeit nur wenig, fast gar nicht beeinträchtigt. Der Wert jedoch ist dadurch bedeutend verringert, da nach Erkrankung eines Auges in den meisten Fällen in kürzerer oder längerer Zeit auch das andere Auge erblindet und ein auf beiden Augen erblindetes Pferd für Feldarbeit nicht gut zu gebrauchen ist.

Ferner beachte man am Kopfe die Nasenlöcher, diese dürfen im Stande der Ruhe nicht oder nur ganz wenig bewegt werden. Ein Bewegen der Nasenflügel im Stande der Ruhe ist ein Zeichen von Erkrankung der Atmungswerkzeuge, besonders der Lungen, und in der Regel, wenn das Pferd sonst munter ist, ein Zeichen der Dämpfigkeit. Ausfluß aus der Nase darf nicht vorhanden sein. Grüngelblicher, tropfenweise erfolgender Ausfluß ist besonders bedenklich, er deutet auf die sehr ansteckende, unheilbare Rotzkrankheit. Dickflüssiger, weißgelblicher Ausfluß aus der Nase ist ein Zeichen der Druse; auch diese Krankheit ist ansteckend.

Der Kehlgang, das ist der Teil zwischen den beiden Ästen des Unterkiefers, soll rein sein, die hier liegenden Drüsen dürfen nicht vergrößert, nicht angeschwollen sein.

Im Maule selbst ist auf die Zähne und Zunge zu achten; die Backenzähne müssen in gleichmäßiger Höhe stehen, die Zunge darf keine Einschnürung besitzen.

Das Genick, die Verbindung des Kopfes mit dem Halse, soll ziemlich breit sein. Kopf und Hals sollen im rechten Winkel stehen, der Kopf soll weder tiefer, noch höher als der Hals stehen. Der Hals ist in seinen Formen und in seiner Länge sehr verschieden; für ein Reit- und Kutschpferd ist ein langer, nicht zu fleischiger Hals erforderlich. Für ein Arbeitspferd kann der Hals kurz sein. Der Hals soll mit einem

Digitized by Google

seichten Ausschnitt in das Widerrist übergehen und sich von diesem und von Schultern und Brust deutlich abscheiden. Diese Verbindung des Halses mit dem Widerrist, Schultern und Brust nennt man Aufsatz; hoch nennt man diesen, wenn der Hals frei von dem Widerrist und aus der Brust emporsteigt und sich aufrichten läßt. Eine geschätzte Eigenschaft ist dies besonders für Reit- und Kutschpferde. Entgegengesetzt nennt man den Hals tief oder schlecht angesetzt.

Das Widerrist soll 2—3 cm höher sein als die höchste Stelle des Kreuzes. Ist dies nicht der Fall, ist es mit der höchsten Stelle des Kreuzes in gleicher Höhe oder gar noch niedriger, so nennt man das Pferd überbaut.

Dies ist nicht nur ein Schönheits-, sondern auch ein Gebrauchsfehler. Bei diesen Pferden wird die Last des Hinterteiles zum Teil noch auf das schon an und für sich durch Hals und Kopf mehr belastete Vorderteil verlegt, und die Vorderfüße werden dadurch in ihrer freien Bewegung nicht nur gehindert, sondern auch eher verbraucht. Außerdem soll das Widerrist ziemlich lang sein, bis in die Mitte des Rückens sich erstrecken.

Der Rücken darf nie zu lang sein. Ein Pferd mit einem langen Rücken ermüdet stets früher und füttert sich schwerer, als ein Pferd mit einem kurzen Rücken. Der hintere Teil des Rückens, besonders die Lenden- oder Nierenpartie, auch Brücke genannt, muß kurz und kräftig, die Muskeln daselbst gut entwickelt sein. Ist der vordere Teil des Rückens, dem die Rückenwirbel zur Grundlage dienen, etwas lang, so schadet dies weniger, da sich an die Rückenwirbel die Rippen, die gleichsam als Stütze dienen, anschließen. Die Rippen sollen schon von oben aus stark, tonnenartig, gewölbt sein. Bei einer solchen Wölbung ist der innere Raum des Brustkastens, die Brusthöhle, geräumig, die in dieser liegenden Organe, Herz und Lungen, sind infolgedessen auch groß und das Pferd dadurch ausdauernder. Ferner ist bei einer guten, also starken Wölbung der Rippen auch die Brust breit; die Vorderfüße stehen dann weit auseinander und stützen den Körper gut. Das Kreuz, auch Kruppe genannt, muß stets lang und breit sein, man kann sagen, daß es nie zu breit und nie zu lang sein kann.

Die Formen des Kreuzes sind sehr verschieden, bedingen aber nur die Schönheit oder Häßlichkeit des Pferdes, für den Gebrauch sind sie ohne Einfluß. Außerdem hat man an dem Kreuze zu beachten, daß das Pferd nicht einhüftig ist, und daß die Muskeln der einen Seite nicht niedriger sind als die der anderen. Ersteres, die Einhüftigkeit, ist nur ein Schönheitsfehler, letzteres, der Muskelschwund, auch kurzweg Schwund genannt, ist das Zeichen einer langwierigen Lahmheit, in der Regel ein Kennzeichen des Spats.

Digitized by Google

Der Schweif soll gerade und in einem mäßigen Bogen getragen werden. Ein schiefgetragener Schweif beeinträchtigt ganz bedeutend die Schönheit des Pferdes.

Pferdehändler stecken den Pferden fast stets Pfeffer in den After, um das Tragen des Schweifes und das Temperament des Pferdes zu erhöhen.

Bei schweren Pferden, besonders bei den belgischen, ferner bei Kutsch- und Reitpferden wird der Schweif fast stets kupiert, d. h. ein Teil der Schwanzwirbel wird durch abschneiden entfernt. Es ist dies eine große Tierquälerei, das Abschneiden selbst erzeugt dem Tiere Schmerzen, es ist ferner das ganze Leben hindurch verhindert sich die Insekten von den empfindlichen Teilen unter dem Bauche und zwischen den Hinterbeinen abzuwehren. Kupierte Pferde sehen im Kreuze breiter aus, als sie in Wirklichkeit sind. In dem sonst so freien Amerika ist das Kupieren der Pferde verboten.

Pferdehändler schwänzen die Pferde vor dem Herausführen aus dem Stalle meist auf, d. h. sie binden den Schweif hoch, damit das Kreuz breiter erscheint.

Als letzter Teil des Rumpfes ist der Bauch zu beachten. Die Formen des Bauches sind bekanntlich sehr verschieden. Ein sehr umfangreicher Bauch, Heu- oder Kuhbauch genannt, verleiht dem Pferde ein schlechtes Aussehen, ist aber das Zeichen für gutes Fressen; ein Bauch mit zu wenig Umfang, ein aufgeschürzter Bauch ist häufig das Zeichen eines schlechten Fressers.

Die Gliedmaßen. Diese verdienen bei Beurteilung des Pferdes ganz besondere Beachtung, da sie dem Körper zur Unterstützung und Fortbewegung dienen, da ihre Stellung, Stärke usw. die Brauchbarkeit des Tieres bedingt. Ein Pferd mit schlechten Gliedmaßen, wenn der Körper auch noch so schön ist, ist nichts wert. Die Gliedmaßen sollen in ihrer Stärke und Länge zum Körper in bestimmtem Verhältnis stehen; sie dürfen nicht zu kurz, noch weniger aber zu lang sein. Sie sollen den Körper genügend unterstützen; dies geschieht aber nur, wenn sie richtig gestellt sind, wenn sie, von vorn oder hinten gesehen, genügend weit auseinander stehen und gleichmäßig weit verlaufen, also weder unten noch oben enger zusammenstehen.

Der oberste Teil der vorderen Gliedmaßen, die Schulter, soll lang sein und schräg liegen. Eine lange, schrägliegende Schulter gestattet den vorderen Gliedmaßen bei jedem Schritt gut vorzugreifen und macht daher den Gang geräumig. Mit Muskeln darf die Schulter, besonders bei Reitpferden, nicht überladen sein. Von der Schultertätigkeit hängt hauptsächlich die gute oder schlechte Bewegung der ganzen Gliedmaßen ab.

Der unter der Schulter liegende Teil, der Oberarm, liegt in schräger

Digitized by Google

Richtung nach hinten; seine Muskeln und die zwischen diesen und dem Schulterblatt sollen kräftig und straff sein.

Der Vorarm, der vom Ellenbogen bis zum Vorderknie reicht, soll vollständig senkrecht stehen, eine gewisse Breite und kräftige Muskeln haben. Aus der Stärke der Muskeln des Vorarms läßt sich auf die Bewegung und Ausdauer schließen.

Das Vorderknie soll breit und tief sein. Das Schienbein soll im Verhältnis zum Körper die genügende Stärke besitzen. Die an den hinteren Flächen liegenden Sehnen sollen einzeln zu fühlen und nicht angeschwollen sein. An der inneren Seite des Schienbeins findet man ziemlich häufig mehr oder weniger große Überbeine. Diese schaden nur, wenn sie in der Nähe eines Gelenkes oder der Sehnen liegen, sonst sind sie in der Regel nur Schönheitsfehler. Ein altes Sprichwort sagt: „Wer scheut Überbein und Galle, hat kein gut Pferd im Stalle."

Das Fesselbein soll weder zu lang noch zu kurz sein. Ist es zu lang, so treten die Pferde in der Regel auch zu stark durch, sie sind im Fessel zu weich. Zu kurze Fesseln, die meist auch zu steil stehen, besitzen wenig Elastizität und die Pferde werden vorzeitig struppiert. Überbeine an diesem Teile, Schale genannt, erzeugen meist Lahmheit, die schwer heilbar ist.

Die Hintergliedmaßen. Der Oberschenkel soll breit, gerundet, fleischig und kräftig sein, besonders unter der Hüfte nicht ausgehöhlt und so stehen, daß eine von dem Sitzbein aus gedachte senkrechte Linie das Sprungbein noch berührt und nur einige Zentimeter hinter den Hufen den Boden berührt. Abweichungen von dieser Richtung kommen öfters vor, weicht der Oberschenkel zu weit nach vorwärts ab, so steht die Hintergliedmaße zu sehr unter dem Leib und umgekehrt.

Die Kniescheibe soll wie der Oberschenkel kräftig sein. Der Unterschenkel, auch Hose genannt, muß ebenfalls sehr breit und kräftig sein. Die Länge ist von großem Einfluß auf die Leistungsfähigkeit des Pferdes; ist er kurz und sehr muskulös, so befähigt er zu einer hohen Aktion, aber nicht zu großer Schnelligkeit.

Das Sprunggelenk soll breit und tief sein. Die Breite besonders hat einen wichtigen Einfluß auf die Kraft des Hinterfußes, weshalb man immer ein breites Sprunggelenk höher schätzt als ein schmales. Von hinten betrachtet muß es mit den Gliedmaßen in gerader Richtung stehen; stehen die Sprunggelenke zu nahe aneinander, so nennt man das Pferd kuhhessig, stehen sie zu weit auseinander, so nennt man das Pferd faßbeinig. Bei beiden Stellungen wird der Körper nicht gut unterstützt. Die Schienbeine der Hintergliedmaßen sind ungefähr ein Viertel länger als die der vorderen und stehen nicht gerade, sondern mehr oder weniger schräg nach vorn. Stehen sie sehr schräg nach vorn, so nennt man das

Digitized by Google

Pferd säbelbeinig. Diese Stellung ist wenig beliebt, diese Pferde jedoch sind in der Regel sehr ausdauernd.

Zum Schluß noch verdienen die Hufe, besonders die der Vordergliedmaßen, besondere Beachtung. Der bei dem stehenden Pferde sichtbare Teil, die Wand, soll glatt sein, keine Ringe und Risse, Hornspalten besitzen. Der dem Erdboden zugewandte Teil, die Sohle, soll nach oben gewölbt sein. Eine wenig gewölbte, mitunter ganz flache Sohle findet man bei den in Niederungen gezogenen Pferden fast immer. Gut abgedachte, breite und kräftige Hufeisen sind erforderlich. Findet man jedoch die Sohle nach unten gewölbt, so ist dies das Zeichen einer Krankheit, des Hufverschlages; solche Pferde besitzen nur ganz geringen Wert. Von besonderer Wichtigkeit bei Beurteilung eines Pferdes ist noch die Bestimmung des Alters, da von diesem die Tauglichkeit zu gewissen Zwecken, ganz besonders die Dienstdauer und somit der Wert abhängt.

Zur Bestimmung des Alters dienen uns die Schneidezähne des Unterkiefers, und zwar der Ausbruch und das Hervorwachsen, die Reibefläche, die Abnutzung, Richtung und Länge.

Die ersten Zähne, die in einer bestimmten Zeit wieder ausfallen, nennt man Fohlenzähne, die zweiten, die für das ganze Leben bleiben, Pferdezähne.

Die Pferdezähne sind größer als die Fohlenzähne, besitzen eine etwas gelbliche Farbe und in der Mitte der vorderen Fläche eine von unten nach oben verlaufende Rinne, die das Hauptunterscheidungsmerkmal ist. Die beiden mittelsten der sechs Schneidezähne nennt man Zangen, die nächsten Mittelzähne und die an den Ecken stehenden Eckzähne.

Das Fohlen besitzt bei der Geburt in der Regel noch keine Schneidezähne; die Zangen kommen 14 Tage, die Mittelzähne 4—6 Wochen, die Eckzähne 6—9 Monate nach der Geburt. Auf der Reibefläche dieser Fohlenzähne befindet sich eine Vertiefung, Kunde, Bohne, auch Marke genannt, die mit der Abreibung des Zahnes durch das Kauen verschwindet. Bei dem zweijährigen Fohlen sind diese Kunden fast vollständig verschwunden; es dient uns dies als Erkennungszeichen des einjährigen von dem zweijährigen Fohlen.

Zur Bestimmung des Alters nach 2 Jahren dient uns der Durchbruch, das sogenannte Schieben der Pferdezähne. Die Wurzeln der Fohlenzähne schwinden durch den Druck der nun wachsenden Pferdezähne, die Fohlenzähne werden infolgedessen locker und fallen aus.

Die ersten Pferdezähne, die Zangen, brechen im Alter von $2^1/_2$ Jahren durch, im Alter von 3 Jahren sind diese ausgewachsen, in Reibung getreten, d. h. die Zangen des Unterkiefers kommen mit den des Oberkiefers in Berührung. Im Alter von $3^1/_2$ Jahren brechen die Mittelzähne durch, bei einem vierjährigen Pferde sind auch diese in Reibung.

Digitized by Google

Im Alter von 4½ Jahren endlich brechen die Eckzähne durch. In der Zeit von 5—8 Jahren dienen uns die Kunden der Zähne zur Bestimmung des Alters. Diese Kunden sind in den Schneidezähnen des Unterkiefers ungefähr 3 mm tief, durch die Kaubewegungen wird jährlich 1 mm der Zähne abgerieben, es verliert mithin auch diese Vertiefung jährlich 1 mm. Da die Zangen nun bereits bei einem dreijährigen Pferde in Reibung sind, verschwinden ihre Kunden bei einem sechsjährigen Pferde. Das Alter von 6 Jahren erkennt man mithin daran, daß die Kunden der Zangen verschwunden, die der Mittel- und Eckzähne jedoch noch deutlich vorhanden sind.

Bei einem siebenjährigen Pferde sind auch die Kunden der Mittelzähne, bei einem achtjährigen auch die der Eckzähne verschwunden. Mit 8—9 Jahren tritt an den Eckzähnen des Oberkiefers meist ein sogenannter Einbiß ein. Dieser wird von den Händlern mitunter durch abfeilen entfernt. Ist er aber vorhanden, so ist das Pferd mindestens 8 Jahre alt.

Zur Bestimmung des Alters nach 8 Jahren dient uns die Stellung und die Länge der Schneidezähne und die Form der Reibeflächen. Bei jungen Pferden, bis zum Alter von 6 und 7 Jahren stehen die Schneidezähne des Oberkiefers auf denen des Unterkiefers fast senkrecht, halbmondförmig; nach dieser Zeit wird diese Stellung nach vorn zu immer spitzer; die Zähne außerdem länger. Bei einiger Übung läßt sich schon aus dieser Stellung der Schneidezähne und aus ihrer Länge das Alter annähernd bestimmen; man öffnet hierzu nicht das Maul, sondern nur die Lippen.

Die Reibefläche der Schneidezähne hat bei jungen Pferden eine querovale Form, diese verändert sich, wenn die Zähne durch die Kaubewegungen immer mehr abgerieben werden.

Im Alter von 10 Jahren ist die Reibefläche der Zangen nicht mehr queroval, sondern nach hinten zu schon etwas rundlich, die Reibeflächen der Mittel- und Eckzähne sind noch vollständig queroval.

Mit 12—13 Jahren wird auch die Reibefläche der Mittelzähne etwas rundlich, mit 14 Jahren bemerkt man dies auch schon an den Eckzähnen. Mit 15 Jahren ändert sich die Reibeflächenform der Zangen dahin ab, daß Breiten- und Tiefendurchmesser gleich ist.

Mit 16 Jahren findet man dieses Verhältnis auch an den Mittelzähnen; mit 17 Jahren auch an den Eckzähnen.

Nach dieser Zeit stehen die Schneidezähne des Unter- und Oberkiefers schon im rechten, mitunter sogar schon im spitzen Winkel gegeneinander; die Reibeflächen sind lang oval.

Von Pferdehändlern, häufig auch von Züchtern, die Pferde zum Verkauf stellen, werden an den Zähnen Operationen vorgenommen, teils

Digitized by Google

um sehr junge Pferde, Fohlen, älter, teils um alte Pferde jünger erscheinen zu lassen, als sie in Wirklichkeit sind.

Von Pferdezüchtern werden den Fohlen die Zähne zum Teil ausgerissen; es ist dies nicht schwierig, da sie nur kurze Wurzeln besitzen. Die Pferdezähne brechen alsdann, da sie den Widerstand, den die Fohlenzähne leisten, nicht mehr zu überwinden haben, früher durch und die Pferde zeigen, wie man sagt, älter. So besonders werden den im vierten Jahre stehenden Fohlen, bei denen erst die Zangen vollständig ausgewachsen, die Mittelzähne kaum durchgebrochen sind, die Eckzähne ausgerissen. Die bleibenden Eckzähne brechen dann schon durch, wenn die Pferde kaum vierjährig sind. Pferdehändler verkaufen diese Pferde dann stets als fünfjährige.

Alten Pferden machen Händler mitunter, besonders in den Eckzähnen, künstliche Kunden mit Hilfe eines länglichspitzen glühenden Eisens. Diese Fälschung erkennt man sehr leicht, wenn man bei Beurteilung des Alters nicht allein auf die Kunden, sondern auch auf Stellung und Länge der Zähne und auf die Form der Reibeflächen achtet. Stehen die Zähne schon schräg nach vorn und sind sie ziemlich lang, so sind die natürlichen Kunden sicher schon verschwunden; findet man bei solchen Zähnen noch Kunden, so sind es bestimmt künstliche.

Die Kunden der Zähne des Oberkiefers zur Beurteilung des Alters mitzubenützen ist falsch, man unterlasse dies.

Wohl aber ist es mitunter von Vorteil, den Durchbruch der Hakenzähne, das sind die spitzen, etwas hakenförmig gebogenen Zähne in dem freien Raume zwischen Schneide- und Backenzähnen, zu beachten. Sind diese durchgebrochen, so ist das Pferd sicher mindestens 4 Jahre alt. Diese Zähne finden wir aber nur bei dem männlichen Geschlechte; bei Stuten fällt also dieses Hilfsmittel weg.

Die Feststellung des Alters eines Pferdes ist auf folgende Art und Weise vorzunehmen. Man öffnet zuerst nicht gleich das Maul, sondern nur die Lippen und achtet darauf, ob Fohlen- oder Pferdezähne vorhanden sind. Dies ist äußerst wichtig, um sich vor Täuschungen und Verlusten zu schützen. Man achte besonders darauf, ob an der vorderen Fläche der Schneidezähne die von oben nach unten verlaufende Rinne zu sehen ist, fehlt diese, so haben wir Fohlenzähne, mithin ein Fohlen vor uns. Aus der Größe und Ausbildung eines Tieres ist nicht immer mit Bestimmtheit zu sagen, ob es ein Fohlen oder Pferd ist. Fohlen von schweren, kaltblütigen Rassen schätzt man dem Äußeren nach nicht selten für volljährige Pferde. Es ist wiederholt vorgekommen, daß solche 2—2½jährige Fohlen als Pferde gekauft worden sind.

Nach dieser Feststellung achte man auf die Länge und Stellung der Zähne und auf einen etwa vorhandenen Einbiß; dann erst öffnet man das Maul selbst und sehe nach Kunden und nach der Form der Reibeflächen.

Digitized by Google

IV. Die Schweinezucht.

1. Allgemeines.

Die Schweinezucht und Haltung ist heute für unseren landwirtschaftlichen Betrieb von ganz hervorragender Bedeutung. Das Schwein stellt keine hohen Ansprüche an die Futtermittel, und wir sind infolgedessen in der Lage, die zahlreichen marktlosen Futtermittel und Abfälle aus der Küche und Haushaltung, sowie die Abfälle von der Dreschtenne, dann ferner Magermilch, Buttermilch, Molken und dergleichen Futtermittel mehr durch Verfütterung an die Schweine nutzbringend zu verwerten. Hieraus ergibt sich, daß das Schwein im wahrsten Sinne des Wortes ein landwirtschaftliches Nutztier ist und in jedem landwirtschaftlichen Betriebe gehalten werden kann, mag derselbe groß oder klein sein. Ferner zeichnen sich die Schweine vor allen übrigen Haustieren durch ihre große Schnellwüchsigkeit und Vermehrungsfähigkeit aus und bilden in jedem Alter eine verkaufsfähige Ware. Erfreulicherweise hat denn auch die Schweinezucht und Haltung einen enormen Aufschwung zu verzeichnen gehabt. Vergleichen wir die Ergebnisse der Viehzählungen, so können wir konstatieren, daß die Zahl der Schweine seit den siebziger Jahren um 150 % zugenommen hat. Ferner sei darauf hingewiesen, daß z. B. im Jahre 1905 61 % der gesamten deutschen Fleischproduktion der Schweinezucht entstammte, und somit ist derselben zwecks weiterer Vermehrung die größte Aufmerksamkeit zu schenken, um den Fleischbedarf der Bevölkerung Deutschlands im Vaterlande selbst zu produzieren.

2. Die Abstammung des Schweines und die Schweinerassen.

Die Einreihung des Schweines in das zoologische System ist aus folgender Gliederung zu ersehen:

I. Kreis: Wirbeltiere.
  I. Klasse: Säugetiere.
    XI. Ordnung: Paarzeher.

Diese zerfällt in
1. nichtwiederkauende Paarzeher und
2. wiederkauende Paarzeher (Rind, Schaf, Ziege).

Zu der ersten Unterordnung der nichtwiederkauenden Paarzeher gehört die Familie der Schweine.

Digitized by Google

Über die Abstammung unseres Hausschweines herrschen bedeutende Meinungsverschiedenheiten, aber soviel steht fest, daß wir mehrere Wildschweinarten als die Stammformen unseres Hausschweines ansprechen müssen, und von diesen wilden Stammformen kommen wohl vorzugsweise das gemeine europäische Wildschwein, das chinesische Wildschwein und die ihm nahestehenden Formen in Betracht. Durch Zähmung und Domestizierung dieser Wildschweinarten ist das Hausschwein entstanden.

Es würde zu weit führen und über den Rahmen des vorliegenden Buches hinausgehen, wollten wir an dieser Stelle die heute bestehenden zahlreichen Rassen besprechen, die durch Kreuzung entstanden sind. Es sei daher nur auf die wichtigsten Rassen hingewiesen.

a) Die englischen Rassen.

Die Schweinezucht in England stand von jeher auf einer verhältnismäßig hohen Stufe der Entwicklung. Die stetig wachsende Bevölkerung und die Vorliebe des Engländers, sich tierzüchterisch zu betätigen, ließen in der Mitte des vorigen Jahrhunderts einen ungeahnten weiteren Aufschwung in der Schweinezucht erkennen. Die vorhandenen alteinheimischen Schläge wurden durch Einführung und Kreuzung mit dem chinesischen und romanischen Schwein verbessert, und es entstanden die jetzt in England verbreiteten Schläge, die man der Größe nach in große, mittelgroße und kleine und der Farbe nach in weiße, schwarze und bunte Zuchten einteilt.

Die große weiße Zucht des englischen Schweines hat die weiteste Verbreitung gefunden. Die Tiere dieses Schlages stammen von dem großohrigen Hausschwein ab und waren zuerst in der Grafschaft *Yorkshire* bekannt und berühmt geworden, und man nannte sie kurzweg *Yorkshire-Schweine*. Sie besitzen nicht nur eine bedeutende Wüchsigkeit und Mastfähigkeit, sondern sie liefern auch ein schmackhaftes Fleisch und festen Speck. Die Fruchtbarkeit und Widerstandsfähigkeit dieses Schweines wird sehr gerühmt.

Die mittelgroße weiße Zucht ist durch geschickte Kreuzung hervorragender Tiere der großen und kleinen weißen englischen Zucht entstanden. Die Tiere dieses Schlages sind im Vergleich zu dem großen Schweine ebenmäßiger gebaut. Ferner sind sie frühreifer, und auch ihre Fruchtbarkeit läßt nichts zu wünschen übrig.

Die kleine weiße Zucht ist hervorgegangen aus dem chinesischen und zum Teil auch aus dem portugiesischen und neapolitanischen Schwein. Dieser Schlag zeichnet sich ganz besonders durch hervorragende Schnellwüchsigkeit und Mastfähigkeit aus. Im Alter von 5—6 Monaten erreichen sie ein Gewicht von 70—75 kg. Der Körper ist walzen-

Digitized by Google

förmig und mit Fett überladen. Einen praktischen Gebrauchswert hat diese Zucht niemals erlangt.

Die großen schwarzen Schweine sind im Süden Englands zu Hause und werden hier seit einigen Jahren sorgsam gezüchtet.

Die mittelgroße schwarze Zucht ist die älteste der in England einheimischen Zuchten, und es verdient hier an erster Stelle das in der englischen Grafschaft Berkshire aus dem vorhandenen Hausschwein mit dem neapolitanischen und chinesischen Schwein entstandene Berkshire-Schwein genannt zu werden.

Die kleine schwarze Zucht ist vorwiegend bekannt geworden durch das weitverbreitete Essex-Schwein, welches seine Entstehung ebenfalls der vorgenannten Kreuzung verdankt. Schnelles Wachstum, frühe körperliche Entwicklung verbunden mit Mastfähigkeit sind die Vorzüge des Schlages. Die geringe Fruchtbarkeit und die Empfindlichkeit gegen klimatische Einflüsse lassen die Einführung dieses Schlages in Deutschland nicht wünschenswert erscheinen. Als weitere Repräsentanten dieser Gruppe sind das Suffex- und Suffolk-Schwein zu erwähnen, welche beide nach den Grafschaften, in denen sie heimisch sind, benannt werden. Sie kommen jedoch für die deutschen Verhältnisse nicht in Betracht.

Der Vollständigkeit wegen sei zum Schluß noch das Tamworth-Schwein genannt. Es gehört zu den ältesten Zuchten Englands, — ist ein mehr oder weniger veredeltes Landschwein und besitzt eine hellrote Hautfarbe.

b) Die deutschen Rassen.

In Deutschland waren bis zum Anfang des vorigen Jahrhunderts mehrere direkt vom Wildschwein abstammende Schläge vorhanden, die sich der deutschen Haltungs- und Ernährungsweise vollkommen angepaßt hatten und auch den derzeitigen Anforderungen vollauf entsprachen. Am verbreitetsten war das große und kleine polnische Schwein, das Marschschwein, der mittel- und westdeutsche Landschlag und das bayrische Schwein. Mit der Zunahme der Bevölkerung und Hebung des Wohlstandes in allen Schichten der Gesellschaft verfeinerte sich auch der Geschmack der fleischkonsumierenden deutschen Bevölkerung. Die Viehzüchter versuchten zwar durch bessere Haltung und Ernährungsweise das einheimische Zuchtprodukt zu verbessern, aber mit dieser Maßnahme allein konnte man den Konsumenten nicht befriedigen, sondern man sah sich gezwungen, nach leistungsfähigeren Schweinen Umschau zu halten. England war bereits in der Mitte des vorigen Jahrhunderts zur Verbesserung der alteinheimischen Schweineschläge übergegangen, und die englischen Errungenschaften machte sich der deutsche Züchter alsbald nutzbar, indem er durch Einführung englischer Schweine diese entweder rein weiterzüchtete oder

Digitized by Google

aber zu Veredelungszwecken verwendete. Noch bis vor wenigen Jahren war man hier in Deutschland auf die Einfuhr englischer Zuchtprodukte angewiesen, und wenn auch die deutsche Schweinezucht der englischen sehr viel verdankt, so sei doch dank der energischen Tüchtigkeit unserer Hochzüchter darauf hingewiesen, daß die deutschen Zuchtprodukte heute bereits den englischen ebenbürtig sind und letztere in gewissen Beziehungen sogar übertreffen, soweit nämlich die Verwertung in Betracht kommt.

Um zu einer klaren Übersicht der heute in Deutschland gehaltenen zahlreichen Schweinerassen zu gelangen, sei die von der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft getroffene Einteilung hier zugrunde gelegt:

a) weiße Schweine im ausgesprochenen Edelschwein-Typus,
b) schwarze Schweine im ausgesprochenen Berkshire-Typus,
c) Landschweine unveredelt,
d) veredelte Landschweine in ausgesprochenem Landschwein-Typus.
e) Schweine, die nicht den a—d bezeichneten Zuchten angehören (neue Zuchten).

Auf die Beschreibung der einzelnen Gruppen näher einzugehen, erscheint aus mannigfachen Gründen überflüssig; bei den englischen Schweinerassen ist es nur geschehen, weil diese im allgemeinen bei uns nicht so bekannt sind wie unsere deutschen.

3. Die Auswahl der für die Wirtschaft geeigneten Rasse.

Dieselbe wird der Verwalter, abgesehen von sonstigen Nebenumständen, vor allem danach zu treffen haben, was auf dem diesbezüglichen Markte verlangt wird; bevor er sich für die eine oder die andere Rasse entschließt, orientiere er sich hierüber ganz genau.

Ist es möglich, regelmäßig jahraus jahrein junge Mastschweine im Alter von 8—10 Monaten sowie im Gewicht von 100 – 125 (150) kg zu guten Preisen abzusetzen, so wird das weiße deutsche Edelschwein den Vorzug verdienen. Derartige Verhältnisse werden aber nur selten vorherrschend sein.

Handelt es sich darum, eine Rasse zu wählen, welche gute Schinken- und Wurstschweine für den Verkauf sowie für den eigenen Verbrauch liefert, so dürfte gegenwärtig die Wahl nicht schwer fallen, da das veredelte deutsche Landschwein in seinen verschiedenen Stämmen und Zuchten derartigen Anforderungen voll und ganz genügt.

Das veredelte deutsche Landschwein ist als ein verhältnismäßig anspruchsloses, nicht sehr empfindliches Schwein bezüglich seiner Haltung

Digitized by Google

und Fütterung anzusprechen, welches sich auch zur Mast im Stalle des kleinen Mannes, sei er landwirtschaftlicher oder industrieller Arbeiter, wie auch für sonstige Privatschlachtungen sehr gut eignet, da es, wie schon hervorgehoben wurde, ein Wurst- und Schinkenschwein ist, also zur Herstellung von Dauerwaren benutzt werden kann.

Der neben dem eigenen Verbrauch in der Wirtschaft selbst herlaufende Ferkelverkauf wird also auch dazu beitragen, die Haltung des deutschen veredelten Landschweines unter sonst normalen wirtschaftlichen Verhältnissen gewinnbringend zu gestalten. Es handelt sich hierbei natürlich im allgemeinen nicht um die Abgabe von Zuchtmaterial, sondern von solchen zu Mastzwecken. Die Erzeugung von edlem Zuchtmaterial wird auch bei der Schweinezucht besonderen Hoch- und Stammzüchtereien vorbehalten bleiben; denn leicht ist die Erhaltung bestimmter Körperformen und Nutzungseigenschaften beim Schweine keinesfalls.

4. Die Auswahl der Zuchttiere und ihre Verwendung zur Zucht.

Zunächst mache sich der Verwalter auch bei der Auswahl des Ebers (Hacksch, Bär oder Keiler) den Grundsatz zu eigen, „das beste ist gerade gut genug"! Er bedenke stets, wie viele Nachkommen der Eber während seiner Deckzeit erzeugt oder doch erzeugen soll. Der Verwalter kaufe daher nie einen solchen, dessen Abstammung er nicht kennt, oder der noch so jung ist, daß noch nicht zu entscheiden ist, ob er überhaupt zu einem ebenmäßiggebauten Vatertier auswachsen wird.

Vorder- und Hinterschinken (Schulter und Hinterkeule) sowie der Rücken müssen gut entwickelt, letzterer muß außerdem breit sein. Der Stand der Gliedmaßen muß ein normaler sein; Eber mit zu langen, weichen Fesseln oder säbelbeiniger Stellung sind nicht zu verwenden, ebensowenig solche mit abfallendem Kreuz. Das Aussehen soll ein derbes männliches, aber nicht grobes sein, sogenannte Mops- oder zu lange Köpfe sind zu verwerfen. Die Behaarung muß beim Eber stärker sein als bei der Sau. Mit den Sauen des Schweinebestandes darf der Eber nicht verwandt sein.

Die Auswahl der weiblichen Zuchttiere ist insofern ja nicht von so wesentlicher Bedeutung wie die des Ebers, als man Erstlingssauen, wenn sie sich als solche nicht zur Zufriedenheit entwickeln, nicht wieder zuläßt, sondern sie der Schlachtbank überweist. Dennoch verwende der Verwalter von vornherein keine solchen weiblichen Tiere zur Zucht, denen auf den ersten Blick anzusehen ist, daß sie nie dazu tauglich werden können.

Digitized by Google

Solche Tiere, welche vom ersten Wurf einer jungen Sau stammen, dürfen überhaupt nicht zur Zucht Verwendung finden.

Die Zuchtfähigkeit tritt, je nach der Frühreife der Rasse, mit 10—12 (14) Monaten sowohl beim männlichen wie beim weiblichen Schweine ein.

Den Eber darf man, wenn man ihn vom 10. Monate an decken läßt, nur in ganz geringem Umfange hierzu benutzen, da er sonst frühzeitig verbraucht wird. Im Alter von 12—14 Monaten können die gut entwickelten, kräftig ernährten dagegen voll decken.

Junge Eber befruchten schlecht und sollten schon aus diesem Grunde nur in mäßiger Weise als Vatertiere Verwendung finden; am kräftigsten und sichersten ist die Befruchtungsfähigkeit der zwei- und dreijährigen Eber.

Oft werden die Eber dadurch unnötig überanstrengt, daß man sie ein und dieselbe Sau hintereinander zweimal springen läßt. Der Verwalter dulde diese alte Unsitte niemals; ebensowenig gestatte er, daß der Eber aus Bequemlichkeitsrücksichten einfach stundenlang mit der rauschenden (brünstigen) Sau zusammen ohne Aufsicht in einen Stall gesperrt wird. Die eine Methode ist so verwerflich wie die andere.

Ist die Sau durch den Eber nicht befruchtet worden, so stellt sich das Rauschen in 9—14 Tagen wieder ein; nach dem Abferkeln vergehen dagegen 35—42 Tage bis zum Wiedereintritt der Brünstigkeit.

Die Tragezeit schwankt bei den Sauen zwischen 109—133 Tagen; im Mittel kann man 120 Tage annehmen. Im allgemeinen wird man die Sauen bis zum Alter von 6—8 Jahren zur Zucht benutzen. Unfruchtbare oder solche Sauen, die ihre Ferkel fressen, sind sofort von der Zucht auszuschließen. Eine gute Zuchtsau soll in 3 Jahren fünf Würfe mit je 8—10 Ferkeln bringen; häufig werden auch 12 und mehr Ferkel geboren, während die Sauen meistens nur 12 vollwertige Zitzen (Späne) haben. Unter solchen Umständen besinne sich der Verwalter keinen Augenblick und lasse die schwächlichsten Ferkel, denen keine Zitze zugewiesen werden kann, sofort töten. Ein großer Schweinezüchter sagte mir, daß er sogar selten von seinen Sauen mehr als 8—10 Ferkel zu sehen bekomme, da der Schweinemeister überhaupt alle schwächlichen Ferkel — und meistens sind unter jedem Wurf 2—3 davon — sofort nach der Geburt zu töten pflege, da doch nichts daraus würde. Nach meinen eigenen Erfahrungen kann ich diesem Grundsatze nur zustimmen.

Gegen Ende der Tragezeit der Sau bringe man diese in einen geräumigen Stall, der an den Seitenwänden möglichst mit runden Stangen ausgestattet sein sollte. Dieselben sind etwa 30—40 cm über dem Fußboden und ebensoweit von den Wänden entfernt zu befestigen; sie bieten den Ferkeln einen Schlupfwinkel, in welchem sie von den Sauen nicht erdrückt werden können.

Digitized by Google

Ferner soll neben dem Abferkelstall ein weiterer vorhanden sein, in welchen die Ferkel durch eine kleine Öffnung in der Wand gelangen können, um hierin besonders gefüttert zu werden. Es ist dies für das Gedeihen der Ferkel von ganz hervorragender Wichtigkeit.

Naht die Zeit des Abferkelns heran, so versehe man den Stall mit trockenem gesunden Stroh, welches auf eine Länge von 30—40 cm geschnitten ist. Hierdurch wird verhindert, daß sich die Ferkel in den ersten Tagen ihres Lebens in dem Stroh verwickeln und dann von der Sau erdrückt werden. Ist die Zeit des Abferkelns gekommen, dann fallen die Seiten der Sau ein, der Bauch senkt sich, die Scham schwillt an und das Eintreten der Wehen wird an dem Pressen der Sau erkennbar. Von diesem Zeitpunkte an darf die zur Aufsicht bestimmte Person den Stall nicht mehr auf längere Zeit verlassen. Nachts ist eine hellleuchtende Laterne so anzubringen, daß man im Abferkelstalle alle Vorgänge genau beobachten kann.

5. Die Aufzucht und Fütterung der Ferkel.

Die geborenen Ferkel werden zunächst in einen mit Heu oder weichem Stroh teilweise gefüllten Spreukorb gelegt und bleiben darin so lange, bis der ganze Geburtsakt beendet ist, was mehrere Stunden dauern kann. Das Entfernen der Ferkel von der Sau ist schon deshalb unbedingt notwendig, damit die letztere die ersteren im Verlaufe des Geburtsaktes nicht totdrückt oder gar auffrißt.

Ist letzterer vorüber und hat sich die Sau wieder einigermaßen beruhigt und hingelegt, dann bringt man die Ferkel an die Zitzen; manche weisen dabei den schwachen Ferkeln die mittelsten am Gesäuge zu; andere handeln gerade umgekehrt und wählen dann aus denjenigen Tieren, die an den mittleren Zitzen gesogen haben, die Zuchttiere aus.

Die Sau erhält namentlich in den ersten Tagen nach dem Abferkeln das Futter nur in Form von lauwarmen Suppen, zu deren Bereitung Hafer-, Gersten- oder Leinmehl, gekochte Kartoffeln und Magermilch verwendet werden. Auch Futter- und Mohrrüben sowie geschnittener Grünklee können vom zweiten oder dritten Tage an zweckmäßigerweise verfüttert werden. Der Verwalter achte darauf, daß der Mutterfau stets nur soviel Futter auf einmal in den Trog geschüttet wird, wie sie ausfrißt, und daß die Futterreste im Troge nicht sauer werden, was im Sommer leicht vorkommt. Um letzteres zu verhindern, werden die Futtertröge am zweckmäßigsten unter Verwendung eines stumpfen Besens mit Kalkmilch ausgescheuert.

Sind die Ferkel älter geworden, so verabreicht man ihnen zunächst

Digitized by Google

im Nebenraume süße Voll- oder Magermilch, welche nach und nach mit etwas Gersten- oder Hafermehlsuppe vermischt wird.

Wöchentlich zwei- bis dreimal wird in den Stall der Sau etwas Acker- oder Gartenerde (möglichst kalkhaltig) geworfen, oder es wird Schlamm aus solchen Gräben, die keine schädlichen Bestandteile enthalten, an den unteren Teil der Stallwände dick angespritzt. Sowohl die Sau wie die Ferkel nehmen diese erdigen Bestandteile begierig auf, da die letzteren einerseits der Bildung von Magensäure entgegenwirken und anderseits dem Körper Mineralstoffe zur Knochenbildung zuführen. Ferkeln, die Jauche saufen, verabreiche man neben kleinen Mengen von Schlemmkreide im Futter — diese ist billiger wie phosphorsaurer Kalk — gute Gartenerde.

Sind die Ferkel etwa 3—4 Wochen alt, so gebe man ihnen Bruchgerste oder Bruchweizen in trockenen Trögen. Einerseits beißen sie sich beim Kauen der halben Körner die scharfen Zahnspitzen fort und stärken schon in frühester Jugend die Kaumuskeln, anderseits wirken die Körnerfrüchte günstig auf die Körperausbildung.

Sind die Milchzähne gleich nach ihrem Durchbrechen zu scharf, so müssen sie aus Rücksicht auf die Sau so schnell wie möglich mit besonderen Zangen abgekniffen werden. — Später bekommen die Ferkel auch wohl gebrochenen Mais, sofern solcher billig zu haben ist; viel davon zu füttern ist indessen nicht ratsam.

Das Absetzen der Ferkel geschieht in manchen Gegenden schon mit 4 Wochen, sonst am zweckmäßigsten mit 6—8 Wochen; letztere Frist wird man vor allem dann wählen, wenn es sich um Zuchttiere handelt. Die Ferkel schon nach 4 Wochen abzusetzen, halte ich unter allen normalen Umständen für unzweckmäßig. Läßt man die Ferkel 6—8 Wochen bei der Sau, so können die zur Mast bestimmten Tiere im Alter von 4—5 Wochen geschnitten (kastriert) werden und genießen danach noch einige Zeit die Muttermilch, was bei vielen Tieren von sehr günstigem Einfluß ist.

Sobald die Absatzferkel gehörig fressen, bekommen sie neben Hafer- oder Gerstenschrot (als Suppe), Magermilch, Molken auch etwas gekochte Kartoffeln usw. Das Nährstoffverhältnis soll beim Futter für Ferkel etwa 1 : 3—4 sein.

Sehr wesentlich ist es für die Entwicklung der Ferkel, daß sie sich entweder in den Gängen des Stalles (im Winter oder bei schlechtem Wetter) oder in einem besonderen Laufraum nach Belieben bewegen können; im Sommer sollen sie selbstverständlich, sobald sie etwa 14 Tage alt sind, mit der Mutter in den Laufhof und später auf die Weide wandern, falls diese nahe gelegen ist.

Im Alter von 12—14 Wochen müssen die Ferkel gegen Rotlauf geimpft werden. Der Verwalter versäume dies ja nicht!

Digitized by Google

6. Die Haltung und Fütterung der älteren Schweine.

Was zunächst die Haltung und Fütterung des Ebers anbetrifft, so werden dabei häufig so vielseitige Fehler gemacht, daß es sich wohl lohnt, etwas näher darauf einzugehen:

Die Behandlung des Ebers sei stets eine ruhige, nicht aber eine rohe, da er sonst bösartig wird, und derartige Tiere sind stets für Menschen, die mit ihnen in Berührung kommen, gefährlich. Der Eberstall (Eberkoben) befinde sich nicht an der dunkelsten Stelle des Stalles, aber auch nicht gerade an der Haupteingangstür. Am besten wird für jeden Eber eine mit einer besonderen Ausgangstür nach dem Schweinelaufhofe versehene Kobe gewählt. Auf dem Laufhofe sollte sich ein kleiner Wassertümpel befinden, in welchem sich die Schweine baden bzw. fühlen können; entschieden muß darauf aber ein starker eingerammter Pfahl vorhanden sein, an dem sich die Eber in erster Linie scheuern können.

Auch ein zeitweiliges Abbürsten des Ebers mit Seifenwasser trägt sehr zum Wohlbefinden desselben bei.

Geht der letztere mit auf die Weide, so sollte sich in der Scheineherde immer nur ein älterer Eber befinden.

Das Futter des Ebers muß kräftig, nährstoffreich, aber nicht massig sein und nicht aufschwemmend wirken. Gute Eber kosten viel Geld, und deshalb sei der Verwalter stets bemüht, sich dieselben solange wie möglich als Vatertiere zu erhalten. Ebensowenig wie beim Bullen suche er seinen Stolz darin, möglichst bald einen fetten, schweren Eber im Stall zu haben. Alle gemästeten Vatertiere sind faul im Decken und befruchten häufig auch nur mangelhaft.

Das beste Kraftfutter ist auch für den Zuchteber der Hafer, welcher zweckmäßigerweise in gequetschter Form oder als Schrot verabreicht wird. Im Sommer erhält der Eber ebenso wie die übrigen Schweine auch Grünfutter.

Soll der nicht zur Zucht taugliche Eber auf Mast gestellt werden, dann muß er zunächst kastriert werden. Diese Operation läßt der Verwalter am besten von einem tüchtigen Tierarzte ausführen. Nach einem geeigneten Ersatz sehe sich der Verwalter rechtzeitig um, damit er nicht etwa — wenn es zu spät ist — sich mit einem minderwertigen Zuchteber begnügen oder für einen guten jeden geforderten Preis zahlen muß.

Die Läuferschweine oder Sauen werden im Sommer am besten auf eine Klee- oder Kleegrasweide getrieben, da ihnen der Aufenthalt im Freien und das Grünfutter einerseits sehr zuträglich ist, und da sie anderseits auf diese Weise am billigsten ernährt werden können. Besonders

Digitized by Google

Rotklee und Luzerne eignen sich für die Anlage von Schweineweiden; Ökonomierat Hoesch, Neukirchen i. d. Altmark, rechnet, daß 1 ha gut bestandener Rotklee für 24 volljährige Schweine als Weidefläche ausreicht.

Die ganze Weidefläche wird den Tieren natürlich nicht mit einem Male ganz überlassen, sondern erst nach und nach. Damit die Schweine nicht zu stark wühlen, erhalten sie Nasenringe.

In denjenigen Wirtschaften, in denen der Weidebetrieb nicht ausführbar ist, sorge der Verwalter für geeignetes und ausreichendes Grünfutter und verabreiche dieses den Schweinen im Stall. Zunächst sind hier natürlich wieder Rotklee und Luzerne in geschnittener Form zu berücksichtigen. Ferner wird der Beinwell (symphitum asperrimum) immer mehr als Grünfutter für die Schweine eingeführt, da er von diesen gern gefressen wird und bei richtiger Kultur mehrere Schnitte den ganzen Sommer hindurch liefert. Im Spätsommer und Herbst sind die Blätter und Strünke des sogenannten Kuhkohls neben den Abfällen des Weiß- und Blaukrautes ein sehr gutes Schweinefutter; schließlich sind auch die Rübenköpfe und Blätter zu letzteren zu rechnen. Auch der geschnittene Mais und die Hirse werden von den Schweinen gern gefressen.

Der Übergang von dem Weidegang zur Stallfütterung und ebenso der von der Grünfütterung zur Winterfütterung erfolge nach und nach.

Die Läuferschweine erhalten gewöhnlich ein verhältnismäßig dünnsuppiges Futter dessen Nährstoffverhältnis aber nicht weiter wie 1 : 4 bis 1 : 5 sein darf, wenn sich die Tiere gut entwickeln sollen. Neben gedämpften Kartoffeln, Futter- oder Kohlrüben, Abfällen der Molkerei und Hauswirtschaft, Spreu aller Art mit Ausschluß der Haferspreu sind Maisschrot, Hafer- und Gerstenschrot, Kleie usw. gute Futtermittel für Läufer.

Die Fütterung der Zuchtsauen ist bereits früher erörtert und soll nunmehr als Schluß die Mast der Schweine besprochen werden.

Es ist eigentlich ganz selbstverständlich, daß man auch bei der Durchführung der Mast weitgehende Unterschiede zu machen hat, denn es ist nicht gleichgültig, ob es sich um eine kurze oder längere Mast, und ob es sich um Erzielung von Schinken- und Wurstschweinen oder um die solcher handelt, deren Fleisch sofort nach dem Schlachten dem Konsum übergeben wird, sei es in Form von Braten- oder Kochfleisch, sei es in Form von Wurst.

Von denjenigen Kraftfuttermitteln, welche sich vor allem zur Schnellmast frühreifer Rassen eignen, möchte ich neben einem Gemisch von Bohnen- und Erbsenschrot und etwas Maisschrot vor allem das Fleischmehl hervorheben.

Zur Mast des veredelten deutschen Landschweines und der ihm nahestehenden Schläge wird man sich länger als 3—4 Monate Zeit nehmen,

Digitized by Google

vor allem dann, wenn man ein gutes Schinken- und Wurstschwein, geeignet zur Bereitung erstklassiger Dauerwaren, erzielen will.

Professor Dr. Stutzer*) verlangt für solche Schweine folgende Zusammensetzung des Futters:

Gewicht der Schweine.	Verdauliche Nährstoffe.		Nährstoffverhältnis.
	Nh.	Nfr.	
50—75 kg	200 g	1200 g	1 : 6
75—100 „	175 „	1225 „	1 : 7
100—125 „	150 „	1200 „	1 : 8
über 125 „	100 „	1000 „	1 : 10

Das Mastfutter bestehe zunächst aus gedämpften Kartoffeln oder Kohlrüben, Molkereiabfällen und Spreu, die ebenfalls mit dem Beifutter gedämpft wird. Diesem Futtergemisch werden entsprechende Kraftfuttermengen zugesetzt, und zwar vor allem Schrot von Gerste, Hafer, Erbsen und Pferdebohnen. Im Anfange der Mast kann man auch noch etwas Maisschrot mit verabreichen, jedoch eben nur kurze Zeit, da sonst der Speck eine gelbe Farbe und ölige Beschaffenheit annimmt. Das Futter muß bei der Mast, namentlich im zweiten und dritten Abschnitt, eine dickbreiige Beschaffenheit haben, damit es gut gekaut, eingespeichelt und somit hoch verwertet wird. Je weiter die Mast vorschreitet, um so weiter kann das Nährstoffverhältnis werden, d. h. um so mehr können die verdaulichen Eiweißstoffe im Futter zurücktreten. Ich möchte an dieser Stelle auf die Wintergerste als ein für die Schweinemast sehr geeignetes Kraftfuttermittel hinweisen. Bei diesbezüglichen Fütterungsversuchen in der Versuchswirtschaft Lauchstädt haben sich auch besonders der Zucker und neben ihm die Melasse als gute Mastfuttermittel bewährt.

Das Mastfutter wird den Tieren täglich zunächst dreimal, später viermal lauwarm verabreicht. Je nach der Größe braucht das Schwein außerdem 4—8 g Viehsalz täglich; vor größeren Gaben hüte man sich indessen. Zweckmäßig ist es, wenn auch den Masttieren vor allem in der ersten Mastperiode die Möglichkeit genügender Bewegung gegeben wird. Um der Bildung überschüssiger Magensäure oder sonstigen Verdauungsstörungen vorzubeugen, wirft man den Schweinen wohl Holzkohle oder die beim Feuern verbleibenden Reste anderer Kohlen vor. In großen Schweinemästereien Ungarns sah ich, daß neben der Holzkohle auch kleine Mengen von feingemahlenem Schwefel gegeben wurden; letzteres dürfte indessen für unsere Verhältnisse unnötig, ja sogar fehlerhaft sein.

---

*) Vergl. Dr. A. Stutzer, Fütterungslehre 1904. S. 153.

Digitized by Google

Die Masterfolge sind regelmäßig in Zeiträumen von 10—14 Tagen durch das Wiegen der einzelnen Schweine oder der zusammengestellten Gruppen zu kontrollieren. Sobald die Schweine ausgemästet sind und nicht mehr an Gewicht zunehmen, müssen sie verkauft und vom Händler oder Fleischer möglichst sofort abgenommen werden. Nur solange, als die wertvollen Bestandteile des Futters in Fleisch und Fett umgesetzt werden, kann die Mast lohnend sein.

Zum Schluß möchte ich noch darauf hinweisen, daß man die Schweine vor der Aufnahme von starken Kochsalzlösungen, Seifenlauge und Heringslake bewahren muß, da diese Flüssigkeiten stark wirkende Gifte für die ersteren sind.

Geburtshilfe.

Der Verwalter muß mit den mannigfachen Erscheinungen und Abweichungen, die vor, bei und nach der Geburt auftreten, vertraut sein. Er muß wissen, ob und wann er einzugreifen, also Hilfe zu leisten hat. Er muß endlich wissen, wann er geschulte Hilfe, also den Tierarzt, zu Rate zu ziehen hat.

Vor allem muß dem Verwalter bekannt sein, wann eines seiner Tiere voraussichtlich gebären wird. Er muß die Zeit wissen, wann ein Tier zugelassen worden ist und wann die Geburt dementsprechend erfolgen wird. Er muß dann auf alle Erscheinungen achten, die auf baldigen Eintritt der Geburt hindeuten. Bei Pferden ist der Eintritt der Milch, bei Kühen das Anschwellen der Scham und das Einsinken der Muskeln und Bänder an beiden Seiten der Schwanzwurzel, bei Schweinen ebenfalls die Anschwellung der Scham und das Wühlen im Stroh, um sich ein Lager, auch Nest genannt, zu machen.

Die nächsten Erscheinungen der bald eintretenden Geburt sind Schmerzäußerungen, die Tiere schlagen mit dem Schwanze, legen sich nieder, stehen jedoch bald wieder auf. Dann treten in kurzer Zeit die Wehen ein, die man an dem fast krampfhaften Zusammenziehen des Bauches erkennt. Die Tiere bleiben dann meist liegen, sie fühlen, daß sie beim Liegen kräftigere Wehen ausführen können als beim Stehen. In dieser Zeit störe man die Tiere nicht durch vorzeitige Untersuchung der Geburtswege, man lasse der Natur freien Lauf. Nach einiger Zeit wird alsdann die Wasserblase in der Scheide sichtbar; durch weitere Wehen kommt diese noch mehr zum Vorschein und platzt nun, wobei sich eine ziemlich bedeutende Menge Wasser entleert. Hierauf werden auch bald einige Teile des jungen Tieres sichtbar. Das Maul und die Klauen der Vorderfüße müssen zu gleicher

Digitized by Google

Zeit erſcheinen. Hierauf iſt ganz beſonders zu achten. Fehlt einer dieſer drei Teile, oder ſogar auch zwei, ſo iſt ſofort einzugreifen, ehe die in die Geburtswege eingetretenen Teile weiter zutage kommen. Man regt das Tier zum Aufſtehen an, damit man beſſer arbeiten, und damit es vorläufig weniger preſſen kann und läßt, um die Wehen zu unterdrücken, beim Eintritt dieſer von einem Gehilfen auf den bei eintretenden Wehen ſich hebenden Rücken mit krummen Fingern, alſo mit den Nägeln, drücken; oder genügt dies noch nicht, mit einem glatten, runden Stück Holz, mit einem halben Beſenſtiele, auf dem Rücken reiben. Man geht nun mit der auf das peinlichſte gereinigten und hierauf eingeölten Hand durch die Scheide in die Gebärmutter und ſucht den oder die beiden fehlenden Teile in die Geburtswege zu bringen. Gelingt dies nicht, ſo iſt ſofort die Hilfe eines Sachverſtändigen zu holen. Vergehen bis zum Eintreffen des Tierarztes vorausſichtlich einige Stunden, ſo gibt man dem Tiere $^3/_4$ l, alſo eine Weinflaſche voll gewöhnlichen Schnaps auf einmal ein; die Wehen laſſen dann auf einige Stunden nach. Nie laſſe man ſich verleiten, wie dies zum Schaden des Tieres häufig geſchieht, an den zutage getretenen zwei Teilen oder an dem einen Teile zu ziehen. Mitunter ſind nur beide Vorderfüße in den Geburtswegen, der Kopf iſt im Halſe zurückgeſchlagen. Es werden nun nicht ſelten an beide Vorderfüße Stricke befeſtigt und daran gezogen in der Hoffnung, daß der Kopf mitkommen wird. Dies iſt aber nie der Fall. Der zurückgeſchlagene Kopf wird nur noch weiter in die Gebärmutter zurückgedrückt und iſt dann nur ſchwerer in die richtige Lage zu bringen. Eine gleiche Verſchlimmerung der fehlerhaften Lage wird hervorgerufen, wenn nur am Kopfe oder an dieſem und an einem Vorderfuße gezogen wird.

Eine andere abweichende Lage iſt die Steißgeburt. Sind die hervortretenden oder in der Scheide zu fühlenden Klauen mit den unteren Teilen, den Sohlen, nach oben gerichtet, ſo beſteht eine Steißgeburt. Dieſe Lage iſt nicht ungünſtig zu beurteilen. Beide Hinterfüße werden angeſchleift und bei Eintritt der Wehen mäßig gezogen. In der Regel geht dieſe Geburt glatt vor ſich. Sind jedoch bei einer Steißgeburt beide Hinterfüße untergeſchlagen — dies kommt nicht ſelten vor, — es iſt alsdann nur der Schwanz des jungen Tieres in der Scheide ſichtbar oder fühlbar, ſo iſt die Geburt unmöglich. Beide Hinterfüße müſſen, ſelbſtverſtändlich einzeln, nach hinten gebracht werden. Es iſt dies meiſt nur durch Geſchicklichkeit, Übung und Anſtrengung zu erreichen; der Landwirt überlaſſe dies dem Tierarzte.

Mitunter zeigt ein Tier ſtundenlang Wehen, ohne daß die Blaſe zum Vorſchein kommt. Eine nun vorzunehmende Unterſuchung ergibt das Fehlen der ſogenannten Öffnung. Am Ende der Scheide fühlt man

Digitized by Google

den Muttermund noch vollständig geschlossen. Man kann dann mit Sicherheit sagen, daß diese Wehen nur falsche sind, daß die Geburt erst später, in 1—2 Tagen stattfinden wird. Man lasse sich nicht verleiten, den Muttermund künstlich zu öffnen, was nur durch Gewalt oder durch das Messer geschehen könnte, sondern man gibt dem Tiere 3/4 l Schnaps ein, die Wehen bleiben dann weg, treten erst wieder in 1—2 Tagen ein. Die Gebärmutter ist dann geöffnet, die Geburt erfolgt.

Nicht selten findet man bei einer Untersuchung, die, wie bereits gesagt, erst nach einiger Zeit fruchtloser Wehen zu geschehen hat, das Innere der Scheide eigentümlich, korkzieherähnlich gedreht. Es ist dann mit Sicherheit zu sagen, daß eine Umdrehung der Gebärmutter vorliegt. Die Geburt ist unmöglich; der Tierarzt beseitigt solche Abweichung fast immer.

Sofort nach erfolgter Geburt ist darauf zu achten, daß die Atmung beginnt. Erforderlichenfalls ist dies durch langsames, ziemlich kräftiges Drücken des Brustkorbes mit beiden Händen einzuleiten; nach dem Drucke läßt man allmählich nach und wiederholt dies, bis die Atmung vor sich geht.

Meist geht kurze Zeit nach der Geburt durch die nun noch eintretenden geringen Wehen, sogenannte Nachwehen, das Netz ab.

Mitunter jedoch sind diese Nachwehen sehr stark, es ist dann eine Umstülpung und ein Heraustreten der ganzen Gebärmutter, ein Gebärmuttervorfall zu befürchten. Auch an dies ist stets zu denken. Um dies zu verhindern, regen alte, erfahrene Landwirte sofort nach der Geburt das Tier zum Aufstehen an; die Nachwehen sind dann geringer. Sollten sie trotzdem noch sehr stark sein, so drückt und reibt man, wie oben bereits gesagt, den Rücken und stellt die Tiere mit den Hinterfüßen hoch; dies ist leicht und schnell durch Unterlegen von nassem, festem Dünger, nicht durch Stroh, zu erreichen. Ganz besonders ist all dies zu machen, wenn sich etwa schon ein Teil der Gebärmutter, der sofort zurückzuschieben ist, zeigen sollte. Auch hier gibt man sofort 3/4 l Schnaps ein. Gebärmuttervorfall tritt nach schweren Geburten besonders leicht und häufig ein.

Vorstehendes ist besonders bei Stuten und Kühen zu beachten.

Bei Schweinen ist aber ebenso die Geburt zu überwachen. Das Ferkeln geht meist leicht vonstatten, da die jungen Tiere im Verhältnis zum Muttertiere klein sind.

Jedes neugeborene Ferkel wird sofort von der Sau entfernt und in einen bereit stehenden, mit weichem Strohe halbgefüllten Korb gelegt. Das nach der Geburt der Ferkel bald abgehende Netz ist sofort zu entfernen. Läßt man dies liegen, so wird es nicht selten von der Sau

Digitized by Google

gefressen, sie bekommt dadurch weiteren Appetit auf Fleischnahrung und frißt dann auch leicht die Jungen. Erst einige Zeit nach dem Ferkeln sind diese der Sau zu überlassen.

Schwergeburten bei Sauen sind stets sehr ungünstig zu beurteilen; sie kommen besonders bei den Erstlingssauen vor, die zu jung zugelassen worden sind und bei denen infolgedessen das Becken noch nicht die genügende Weite besitzt. Bei anhaltend hohen Ferkelpreisen werden Landwirte oft verleitet, Sauen schon im Alter von 5—6 Monaten zuzulassen.

Trotz aller Vorsicht und aller Mühe kommt es doch bei allen unseren Haustieren vor, daß das oder die Jungen nicht zur Welt gebracht werden können, oder daß starke, unheilbare Verletzungen der Geburtswege stattfinden. In diesen Fällen ist, um den Verlust zu verringern, nur zur baldigen Schlachtung zu raten. Das Fleisch dieser Tiere wird, falls nicht andere zufällig noch vorhandene Krankheit, z. B. Tuberkulose dies ausschließt, vom Fleischbeschauer als vollwertig erklärt, dementsprechend gestempelt und kann dann überallhin frei verkauft werden.

Krankheiten.

Unter Krankheit versteht man jede Abweichung vom gesunden Zustande. Um Krankheiten zu erkennen, ist es daher notwendig, alle Erscheinungen der Gesundheit zu kennen.

Die Kennzeichen der Gesundheit sind folgende: Die Haut muß weich, elastisch und leicht vom Körper als Falte abhebbar sein, die Haare glatt, glänzend, am Körper anliegend und nicht zu lang. Der Appetit muß rege sein, das vorgelegte Futter ist ohne Unterbrechung aufzunehmen. Fehlender oder geringerer Appetit ist meist die erste Krankheitserscheinung. Das Auge muß hell und klar, der Blick lebhaft sein. Das Atmen darf nicht beschleunigt, die Bewegung der Nasenflügel und der Flanken kaum sichtbar sein; Ausfluß aus der Nase darf nicht bestehen. Husten darf nicht vorhanden sein. Die Körperwärme muß gleichmäßig, Ohren, Füße und Hörner etwas kühler sein. Der Kot muß in gewissen Zwischenzeiten abgesetzt werden und die der betreffenden Tierart entsprechende Beschaffenheit haben. Bei Rindern muß das Maul feucht und kühl, nicht trocken und warm sein, das Wiederkauen regelmäßig ausgeführt werden. Bei Milchvieh ist gleichmäßige Milchabsonderung ein wichtiges Gesundheitszeichen. Ein Nachlassen oder vollständiges Versiegen der Milch ist häufig die erste Krankheitserscheinung. Der Ernährungszustand muß dem Futter und den Leistungen der Tiere entsprechend sein. Bei Rindern

Digitized by Google

besonders ist ein Rückgang im Futterzustande, der nicht auf das Futter zurückzuführen ist, sehr verdachterregend, in der Regel ein Zeichen der Tuberkulose.

Der Landwirt hüte sich, seine Tiere und die seiner Nachbarn und Freunde zu behandeln; dazu gehört ein langes Fachstudium und tägliche Übung. Die Feststellung der Krankheiten bei Tieren ist meist sehr schwierig, und gerade diese ist die Hauptaufgabe. Anderseits aber muß der Landwirt bald bemerken, ob eines seiner Tiere krank ist, dies dann aufmerksam und wiederholt beobachten und wissen, ob und wann er tierärztliche Hilfe in Anspruch nehmen muß. Es sollen daher nur einige besonders verlustbringende Krankheiten, die sehr schnell eintreten und ebenso verlaufen und darum eine sofortige Behandlung erfordern, besprochen werden.

Kolik.

Diese Krankheit tritt sehr häufig bei Pferden, sehr selten bei Wiederkäuern auf. Die Hälfte der Pferde, die überhaupt an Krankheiten sterben, sterben an Kolik, oder mit anderen Worten, alle anderen Krankheiten zusammen erfordern nicht mehr Opfer als diese, die Kolik. Die Krankheit tritt schnell, ohne besondere Vorboten auf. Die Pferde versagen das Futter und das Getränk, scharren mit den Füßen, legen sich nieder, stehen jedoch meist bald wieder auf, sehen sich nach dem Bauche um, stellen sich öfters zum Stallen, entleeren aber nur wenig Urin. Der Besitzer glaubt aus diesem Grunde, das Pferd leide an Harnverhaltung, könne nicht stallen; dies ist aber nicht der Fall. Die Krankheit liegt fast ausnahmslos im Darme. Die Pferde misten im Anfange noch öfters, setzen aber nur einige Kotballen ab; nach wenigen Stunden hört auch dieser geringe Kotabsatz auf. Die Krankheit verläuft sehr schnell, besteht sie länger als 24 Stunden, so führt sie fast immer zum Tode. Es empfiehlt sich, den Tierarzt baldigst zu Rate zu ziehen, bis zu dessen Eintreffen aber folgendes zu machen. Man stellt das Pferd auf reichliche Streu, beide Seiten des Bauches läßt man mit derben Strohwischen und zwar mit aller Kraft, die ein Mann ausüben kann, reiben. Tritt die Krankheit nach Stallruhe ein, so ist das Pferd zu bewegen, schwere Pferde im Schritt, leichte im Trabe. Ist Erkältung als Ursache der Erkrankung zu vermuten, so gibt man warmen Kaffee mit Rum ein und hüllt nach dem Reiben den Bauch mit 2—3 wollenen Decken ein. Aller 2 Stunden gibt man dem Pferde ein Klistier von warmem Seifenwasser mit etwas Kochsalz; am besten mit einem Gummischlauche. Ferner hält man dem Pferde sehr oft Wasser vor; es wird zwar fast nie angenommen, wirkt aber günstig, wenn auch nur wenig aufgenommen wird. Säuft das Pferd wieder, so ist die Gefahr vorüber. Innerlich gibt man

Digitized by Google

gepulverte Aloë, 40 g, mit etwas weicher Seife zu einer Pille gemacht, ein.

Die Ursachen der Kolik sind verschieden. Nächst Erkältungen, die sowohl von außen, durch Zugluft, wie von innen durch kaltes Getränk bei erhitztem Körper eintreten können, ist das Futter anzusehen.

In vielen Fällen ist keine Ursache zu finden; der Eintritt der Krankheit ist unerklärlich. Es gibt Pferde, die sehr häufig erkranken, man sagt, sie sind mit Kolik beladen. Der Erfahrung gemäß gehen diese, auch wenn die Krankheit wiederholt leicht und schnell verlaufen ist, doch daran zugrunde. Der vorsichtige Pferdebesitzer verkauft ein solches Tier, ohne den Grund anzugeben; er macht sich keine Gewissensbisse, er tröstet sich mit dem Sprichwort: andere Hand, anderes Glück.

Nieren-, auch Nervenschlag genannt.

Diese Krankheit kommt fast nur bei schweren, kaltblütigen Pferden vor; leichte Pferde werden von dieser Krankheit fast nie befallen. Diese Krankheit tritt nur ein, wenn Pferde länger als einen Tag, also zwei oder mehr Tage gestanden haben und dann wieder in Arbeit kommen. Auch diese Krankheit tritt sehr schnell ein; zuerst bemerkt man Lahmheit an einem, bald auch an dem anderen Hinterfuße, die Tiere schwitzen und sind unvermögend sich fortzubewegen, sie sinken im Hinterteil nieder. Der entleerte Urin ist von rotbrauner Farbe.

Die Krankheit ist in schweren Fällen, wenn sich die Tiere nicht mehr erheben können, fast immer unheilbar; bei nicht zu wertvollen Pferden empfiehlt sich die Schlachtung, das Fleisch ist genießbar. In leichteren Fällen, wenn die Tiere noch allein aufstehen können, tritt meist Heilung ein.

Den Eintritt der Krankheit kann man sicher vermeiden, wenn man schwere Pferde nie länger als einen Tag stehen läßt, sie am zweiten Ruhetage bewegt. Muß ein Pferd wegen Lahmheit tagelang oder sogar mehrere Wochen stehen, so vermeidet man die Krankheit, die leicht am ersten Tage nach beseitigter Lahmheit, wenn das Tier wieder in Arbeit kommt, eintritt, dadurch mit Sicherheit, wenn in der Ruhezeit kein Hafer gefüttert wird. Das Tier kann mit leicht verdaulichen Futtermitteln, wie Kleie, Rüben, Grünfutter, Heu und dergl. satt gefüttert werden.

Verstopfung des Schlundes durch Futtermittel.

Bei Wiederkäuern, die das aufgenommene Futter nur oberflächlich kauen, besonders bei Rindern, kommt es nicht selten vor, daß ein etwas

Digitized by Google

zu großes Stück im Schlunde stecken bleibt. Auch bei den anderen Haustieren, bei Schweinen und selbst bei Pferden, die sehr vorsichtig kauen, kommt dies, wenn auch sehr selten, vor.

Das Leiden ist sehr leicht zu erkennen. Das Tier, das bis dahin mit großem Appetite das Futter verzehrte, hört plötzlich zu fressen auf, tritt von der Krippe zurück und zeigt Schmerzen und Würgen. Von Zeit zu Zeit erbricht es schaumigen Speichel, der sich im Schlunde angesammelt hat, da er der Verstopfung wegen nicht hinuntergeschluckt werden konnte. Ferner tritt mehr oder weniger Trommelsucht ein.

Ursache: Ungleichmäßig zerkleinerte Rüben, wenn in diesen einzelne große Stücke sind. Dies kommt besonders bei einem Fehler in der Rübenschneidemaschine vor. Ferner bei schlecht gekochten Kartoffeln. Der Kessel oder die Töpfe werden mitunter übermäßig gefüllt, die obersten Kartoffeln bleiben dann hart und geben zu Schlundverstopfung Veranlassung. Bei Fütterung ganzer Rüben oder Kartoffeln kommt dieses Leiden selten, man kann fast sagen gar nicht, vor. Sehr häufig kommt diese Verstopfung bei Fütterung von eingesäuertem Rübenkraut vor. Die Rübenblätter sind dann sehr weich und schlüpfrig, brauchen nur wenig gekaut zu werden, einzelne harte Stücke, hier die Rübenköpfe, werden leicht ungekaut mit verschluckt und bleiben stecken. Ferner tritt dieses Leiden leicht ein, wenn Rinder im Freien an Rüben oder Kartoffeln fressen und schnell fortgejagt werden. Eine sich gerade im Maule befindende Rübe oder Kartoffel will das Tier schnell hinunterschlucken und bleibt im Schlunde stecken.

Bei Pferden bedingt Grummet mitunter, wenn auch äußerst selten, Schlundverstopfung. Rüben werden von Pferden so zerkleinert, daß sie nie zu diesem Leiden Veranlassung geben.

Behandlung: Man gibt dem Tiere halbstündlich eine Flasche Leinsamenschleim mit etwas Rüböl ein, um den Schlund und das Futterstück glatt und schlüpfrig zu machen. Dieser Einguß wird zwar nach kurzer Zeit wieder ausgebrochen; der Zweck aber, den Schlund und den verstopfenden Körper geschmeidig zu machen, wird erreicht. Wird die Trommelsucht gefahrdrohend, so ist der Troikar anzuwenden.

Fast ausnahmslos geht bei dieser Behandlung der den Schlund verstopfende Körper in den Magen hinab, und das Leiden ist beseitigt. Das Tier geht an die Krippe und frißt.

Vorstehende Behandlung ist sehr zu empfehlen; nur diese ist anzuwenden.

Von dem sehr üblichen Versuche, den Körper mit dem Schlundrohr oder einem Peitschenstiele aus dem Schlunde in den Magen zu befördern, ist nur abzuraten, weil dadurch fast regelmäßig der nicht sehr widerstands-

Digitized by Google

fähige Schlund durchstoßen wird. Der Tod des Tieres ist dann unvermeidlich. Sollte einmal ausnahmsweise der Körper nach der angegebenen Behandlung in den ersten 24 Stunden nicht in den Magen gehen, dann erst versucht man ihn mit einem ungefähr 2½ cm dicken Seile, das am Ende büschelig ausgefasert und mit Rüböl getränkt ist, in den Magen hinabzustoßen.

Bei Pferden behandelt man das Leiden ebenfalls wie oben angegeben, der Erfolg bleibt nicht aus. Das Hinunterstoßen versuche man nie.

Trommelsucht.

Die Krankheit ist leicht zu erkennen: der Bauch, besonders die linke Seite, wo der größte Magen, der Wanst, liegt, ist mehr oder weniger durch Luft aufgetrieben. Das Leiden entsteht in der Regel schnell, ist meist bedenklich, baldige Hilfe ist notwendig. Die Trommelsucht wird besonders bei Wiederkäuern, vorzugsweise bei Rindern, beobachtet. Ursache ist in der Regel das Futter, besonders Grünfutter, von diesem wieder der Klee, wenn die Tiere noch nicht daran gewöhnt sind, oder wenn er zu jung, naß oder welk ist.

Man beobachtet dann mitunter die Krankheit bei mehreren Tieren zu gleicher Zeit, bei Schafen bei der ganzen Herde.

Behandlung: Zuerst gibt man dem Tiere ein Abführmittel, um die Tätigkeit der Magen und des Darmes anzuregen, um die Ursache, das schädliche Futter, so schnell wie möglich aus dem Körper zu entfernen und dadurch weitere Gasentwicklung zu verhindern.

Durch die stärkere Tätigkeit der Verdauungsorgane wird auch Luft, sogenannte Winde, durch den After entleert.

Als Abführmittel gibt man einem Rinde ein Pfund Glaubersalz in lauwarmen Wasser gelöst auf einmal ein. Das Eingeben bei Rindern ist meist leicht. Bei ruhigen Tieren hält man mit der linken Hand oder dem ganzen Arme das Maul hoch, mit der andern Hand führt man die Flasche in den rechten Maulwinkel ein und entleert sie schnell ohne abzusetzen. Bei etwas unruhigen Tieren stellt man einen Gehilfen an die linke Seite des Halses, läßt die Hörner anfassen und nach hinten ziehen, wodurch das Maul in die Höhe kommt.

Am leichtesten geht das Eingeben mit Hilfe einer Ochsenbremse; diese besteht aus einer einfachen, eisernen Klammer, die auf die Nasenscheidewand gesetzt wird. Mit der linken Hand hält man die Bremse und damit das Maul hoch, mit der rechten Hand entleert man die Flasche. Die widerspenstigsten Tiere sind auf diese Art zu bändigen. Eine Ochsenbremse erhält man für einige Groschen in den meisten Eisengeschäften.

Ferner legt man dem aufgeblähten Tiere ein Stroh-

Digitized by Google

seil, und zwar den Knoten, in das Maul, die Enden bindet man hinter den Hörnern zusammen. Den Knoten bestreicht man vorher mit Teer. Das Tier wird dadurch zu starkem Kauen angeregt und entleert durch Aufrülpsen Luft. Dann legt man dem Tiere große, nasse Säcke über den Rücken, die den Bauch bedecken, und begießt diese oft mit kaltem Wasser. Hierdurch werden durch die ziemlich dünnen Bauchwandungen hindurch die Gase abgekühlt und verdichtet, ihre Ausdehnung verringert.

Ferner gibt man dem Tiere innerlich halbstündlich, solange es erforderlich ist, 1 l kaltes Kalkwasser mit einem Eßlöffel Salmiakgeist und einem Eßlöffel Terpentinöl ein. Kalkwasser ist in der Regel leicht zu erhalten. Das in jeder Kalkgrube über gelöschtem Kalke stehende klare Wasser ist Kalkwasser. Diese genannten Medikamente binden chemisch die Gase und wirken mitunter, nicht immer, ganz auffallend schnell.

Tritt jedoch keine Besserung ein, oder fehlen diese Medikamente, ist aber ein Schlundrohr zu erlangen, so führe man dieses in den Magen. Auch dies geht am leichtesten, wenn durch eine angelegte Ochsenbremse das Maul hochgehalten wird. Ein Gehilfe hält die Zunge, das Schlundrohr wird dann über den Zungengrund eingeführt. Hauptsache ist das Festhalten und mäßige Herausziehen der Zunge. Das etwas eingeölte Schlundrohr ist dann mit Leichtigkeit in den Magen zu führen, die Gase entweichen nach außen. Sowie eine Ochsenbremse dürfte auch ein Schlundrohr, noch besser zwei, ein größeres und ein kleineres, in der Wirtschaft oder in der Gemeinde nicht fehlen. Nur die von strohhalmstarken Draht spiralförmig gefertigten Schlundrohre sind zu empfehlen. Diese sind billig, unverwüstlich und verstopfen sich im Magen nie so mit Futter, daß die Gase nicht entweichen könnten. An das aus dem Maule herausstehende Ende des Schlundrohres befestigt man zur Vorsicht eine Bindfadenschlinge zum Festhalten; es ist schon vorgekommen, daß ein Rohr verschluckt worden ist.

Als letztes Mittel, wenn alle vorher genannten im Stiche lassen, ist die direkte Entleerung der Gase durch die Anwendung des Troikars vorzunehmen. Der Troikar wird in der Mitte der linken Hungergrube in der Richtung nach der Mitte des rechten Vorderfußes eingestoßen. Die Anwendung dieses Instrumentes ist an und für sich vollständig ungefährlich, mitunter jedoch erfolgen Nachkrankheiten, die dann das Tier minderwertig machen. Diese direkte Entfernung der Gase ist daher nur als allerletztes Mittel vorzunehmen. Notwendig ist die Anwendung des Troikars erst, wenn die linke Bauchseite über die Hüfte hervorsteht, und die Haut sich durch die starke Spannung wie das Fell einer Trommel anfühlt, mit den Fingern nicht mehr einzudrücken ist.

Digitized by Google

An Trommelsucht leidende Schafe behandelt man ebenso wie Rinder, von den angegebenen Medikamenten ist jedoch nur der fünfte Teil der angeführten Gaben zu verabfolgen.

Durchfall.

Diese Krankheit ist leicht an dem öfteren Absatz dünnflüssigen Kotes zu erkennen. Bei erwachsenen Tieren ist der Durchfall fast nie bedenklich, in 1—2 Tagen ist er meist vorüber. Bei jungen Tieren dagegen, besonders in den ersten Tagen und Wochen, ist er sehr bedenklich, er führt leicht zum Tode.

Ursachen sind Erkältung, das Futter, bei Säuglingen die Milch, nicht selten auch ein Ansteckungsstoff.

Bei Erkältungsdurchfall genügt meist eine warme Einwicklung des Bauches und reichliche, trockene Streu. Ist die Milch als Ursache anzusehen, so ist besonders das Futter des Muttertieres zu beachten; Futtermittel, die schon bei erwachsenen Tieren dünneren Kot hervorrufen, sind zu vermeiden.

Innerlich gibt man gegen Durchfall warme Mehltränke und Opiumtinktur, 1 Kaffeelöffel voll oder 1 g Tannin mit etwas Wasser ein. Diese Medikamente wiederholt man aller 3 Stunden, bis Besserung eingetreten ist.

Hauptsache ist, die Behandlung beizeiten vorzunehmen, ehe die Tiere durch den Durchfall sehr geschwächt sind. Man achte daher bei jungen Tieren, zumal bei säugenden, auf etwa vorhandenen Durchfall, man sehe auf die Hinterbeine und den Schwanz, ob diese Teile durch dünnen Kot verunreinigt sind. Um dem Eintritt der leicht tödlich werdenden Schwäche vorzubeugen, gibt man dem Tiere täglich dreimal je ein rohes Ei ein.

Lahmheiten.

Bei unseren Haustieren, besonders bei den Zugtieren, kommen Lahmheiten häufig vor. Zuerst ist festzustellen, auf welchem Fuße das Tier lahm geht. Meist ist dies leicht, mitunter jedoch schwer. In zweifelhaften Fällen läßt man das Tier auf hartem Boden im Schritt und Pferde auch im Trabe führen. Zuerst läßt man es in gerader Linie von sich fortführen und achtet dabei auf die Hinterfüße, alsdann wiederum in gerader Linie zurück und achtet nun auf die Vorderfüße. Hierbei ist festzustellen, welchen Fuß das Tier schneller zu Boden setzt; der andere Fuß ist der lahme. Es ist dies auch leicht zu erklären. Hat das Tier auf einem Fuße Schmerz, so setzt es den andern Fuß schneller auf den Boden, um den krankhaften, schmerzhaften zu entlasten. Die

Digitized by Google

meisten Lahmheiten, besonders bei unseren Zugtieren, kommen im Hufe vor, deshalb ist dieser zuerst gründlich zu untersuchen. Man drückt den Huf an verschiedenen Stellen mit einer Zange, zeigt das Tier hierbei Schmerz, so ist die Lahmheit sicher im Hufe. Das Hufeisen ist vorsichtig abzunehmen, die schmerzhafte Stelle auszuschneiden. Schmiede, die meist zuerst beim Eintritt einer Lahmheit zu Rate gezogen werden, finden diese fast nie im Hufe, sie befürchten, daß ihnen dann die Schuld zugeschoben wird.

Ganz besonders ist folgendes zu beachten. Geht ein Pferd bei der Arbeit plötzlich lahm, so ist sofort der Huf zu untersuchen. Der Fuß ist hochzuheben, an der unteren Fläche des Hufes, an Sohle und Strahl etwa anhaftender Schmutz zu entfernen und nachzusehen, ob sich das Pferd irgend einen spitzen Gegenstand eingetreten hat. Ist dies der Fall, so ist dieser vorsichtig, damit er nicht abbricht, zu entfernen. Die Stelle ist sobald wie möglich etwas zu erweitern und mit einer desinfizierenden Flüssigkeit, Lysol- oder Karbolwasser auszuwaschen. Geschieht dies nicht, so tritt sehr leicht in 1—2 Wochen Starrkrampf, auch Maulsperre genannt, ein, welche Krankheit fast immer zum Tode führt.

Die Feststellung der vielen anderen Lahmheiten ist in den meisten Fällen äußerst schwierig und daher dem Sachverständigen, dem Tierarzte, zu übertragen.

Vergiftungen.

Erkrankungs- und Todesfälle durch Gifte sind bei unseren Haustieren nicht sehr selten; sie entspringen zum Teil aus Unkenntnis, aus Fahrlässigkeit, teilweise auch aus Böswilligkeit und in vielen Fällen auch ohne eine besondere Schuld. Eine Vergiftung ist aus der mehr oder weniger unerwartet und ohne bekannte Ursachen eingetretenen Erkrankung oder dem darauf erfolgenden Tode zu schließen; besonders dann, wenn die Dienstboten oder Nachbarn nicht in gutem Einvernehmen mit den Besitzern stehen, oder wenn aus irgend einem Grunde Mißtrauen gegen irgend eine Person erweckt worden ist.

Hauptsächlich ist an Vergiftung zu denken, wenn mehrere Tiere zu gleicher Zeit unter folgenden Erscheinungen erkranken oder sterben.

Die hervorragendsten Erscheinungen, die auf Vergiftung deuten und fast stets auftreten, sind folgende: 1. Verlust des Appetits und bei Wiederkäuern des Wiederkauens, zuweilen vermehrte Speichelabsonderung, Geifern und Schäumen aus dem Maule, oft Würgen und wirkliches Erbrechen bei den Tieren, die erbrechen können, wie: Hunde,

Digitized by Google

Schweine und seltener Wiederkäuer, geringe Auftreibung des Bauches. Das Darmgeräusch, sonst deutlich bei Anlegung des Ohres an die Bauchwandungen hörbar, fehlt; Kot wird gar nicht oder doch nur selten und trocken, mit schleimigem, dunklem, selbst blutigem Überzuge versehen, abgesondert; oder es besteht entgegengesetzt ein verstärktes, lebhafteres Darmgeräusch und dementsprechend Durchfall; der abgesetzte Kot ist dann wässerig, oft blutig.

2. Leibschmerzen, welche die Tiere durch die bekannten verschiedenen Bewegungen zu erkennen geben; der Blick ist dabei matt und klagend; krampfhafte Zuckungen und wirkliche Krämpfe sind nicht selten.

3. Fieber, das sich durch erhöhte Temperatur und durch beschleunigten, kleinen, häufig unfühlbaren Puls zeigt. Die Körpertemperatur bei gesunden Tieren beträgt bei Pferden 37,5—38,5° C, bei Rindern 38—39,5° C, bei Schafen 38,5—41° C, bei Schweinen 38,5—40° C, bei Hunden 37,5—39° C. Die Zahl der Pulse beträgt bei Pferden 33—40, bei Ochsen 36—60, bei Kühen 70—80, bei Schafen 60—80, bei Schweinen 60—90, bei Hunden 70—120 in der Minute.

4. Der in der Regel in mehr oder weniger kurzer Zeit unter krampfhaften Zuckungen eintretende Tod.

Im gewöhnlichen Leben bezeichnet man nur diejenigen aus dem Tier-, Pflanzen- oder Mineralreich stammenden Stoffe als Gifte, die schon in geringer Menge schwere Erkrankungen oder den Tod hervorzurufen vermögen. Dies ist jedoch nicht richtig, wir müssen vielmehr auch Substanzen, die im gewöhnlichen Leben von niemandem als Gift angesehen werden, als solche bezeichnen, wenn sie in mehr oder weniger großen Mengen aufgenommen nicht nur zur Störung der Gesundheit, sondern sogar auch zum Tode führen. Wir sprechen alsdann, und zwar mit Recht, von Vergiftungen.

Als deutlichstes Beispiel dient hier das Kochsalz, das in der täglichen Nahrung mehr oder weniger vorhanden sein muß und unsern Haustieren ebenso wie den Menschen unentbehrlich ist. Dieses wirkt in größeren Mengen als Gift und hat den Tod zur Folge.

Diese Vergiftungen — Kochsalzvergiftungen genannt — kommen am häufigsten bei Schweinen vor, denen zur Anregung des Appetites zu große Gaben zum Futter zugesetzt werden.

Ganz besonders schädlich sind die viel Kochsalz enthaltenden Flüssigkeiten, die sich durch Einsalzen des Fleisches und der Fische bilden, sogenannte Pökellake, Heringslake und Sardellenlake. Die Beobachtungen im praktischen Leben haben ergeben, daß diese Salzlaken, gleichgültig von welchen tierischen Substanzen sie stammen, häufig Vergiftungen verursachen, besonders bei Schweinen, da gerade diesen unter den Haustieren alle möglichen Küchenabfälle als Nahrungsmittel gereicht werden, und da

Digitized by Google

Schweine verhältnismäßig weniger Salz vertragen als andere Haustiere. Alte Lake ist giftiger als frische und wird mit steigendem Alter immer giftiger; von der alten Lake sieht man oft schon nach solchen Mengen Vergiftungen eintreten, deren Salzgehalt nicht hinreicht, um als Ursache der Vergiftung angesehen zu werden, in einzelnen Fällen sieht man die Vergiftung schon nach ungewöhnlich kleinen Mengen Lake eintreten. Es sind sogar Fälle beobachtet worden, wo die Schweine unter den Erscheinungen der Lakevergiftungen eingegangen, sogar ganze Ställe ausgestorben sind, nachdem das Futter in einem angekauften, alten Heringsfasse zubereitet worden war und einige Zeit gestanden hatte. Es ist wohl hier mit Sicherheit anzunehmen, daß in alter Lake sich noch eine andere giftig wirkende Substanz bildet. Aber auch reines Kochsalz oder Viehsalz in größerer Menge wirkt giftig. In einer Bauernwirtschaft wurden bei einer Familienfestlichkeit, zur Taufe des Erstgeborenen, zum Kühlen der Getränke und einer kalten Speise in Ermangelung von Eis größere Mengen Viehsalz verwendet; dieses, da es feucht geworden war, wurde von der sparsamen Wirtin in das Futterfaß der Schweine geschüttet. Sämtliche daraus gefütterten Schweine starben an Kochsalzvergiftung.

Es bewahrheitete sich hierbei der alte Erfahrungssatz: um einige Groschen zu ersparen, werden viele Taler weggeworfen.

Es ist daher nur zu raten, all die verschiedenen Laken, ganz besonders wenn sie alt sind, zu vernichten, und Salz nur in geringen, bestimmten Mengen zu verfüttern. Als Anregungsmittel für den Magen, zur Hebung der Verdauung bei der Mast, besonders bei nicht ganz einwandsfreiem Futter gibt man den Tieren je nach der Größe täglich: Pferden 10 g, Rindern 20—60 g, Schafen 2—8 g, Schweinen 4—8 g mit dem Futter, nicht mit dem Saufen. Ein Teelöffel gehäuft voll Salz wiegt 6 g; ein Eßlöffel voll Salz wiegt 20 g. Größere Gaben sind schädlich! Statt reinem, stark mit Steuer belastetem Kochsalz gebraucht man bei Tieren das steuerfreie Viehsalz, die Wirkung ist dieselbe. Das alte Sprichwort: „ein Pfund Salz gibt ein Pfund Schmalz" ist wohl mehr des Reimes wegen gemacht worden; Salz macht nie direkt Fleisch und Fett, befördert aber die Erzeugung, da das Futter besser verdaut wird.

Vergiftung durch Salpeter.

Am stärksten ist die giftige Wirkung des Salpeters bei Wiederkäuern; 1/2 Pfund tötet sicher ein Rind. Das Krankheitsbild ist im allgemeinen folgendes: Geifern und Schäumen aus dem Maule, meist Durchfall, etwas Aufblähung, Unruhe, oft bedeutende Leibschmerzen, Schafe und Rinder legen und wälzen sich, schlagen nach dem Leibe,

Digitized by Google

stöhnen, blöken und brüllen selbst kläglich, dann beobachtet man schwankenden Gang, oft unerwartetes Zusammenbrechen, schließlich Unvermögen aufzustehen und Krämpfe. Sieht man aus der Höhe der Krankheitserscheinungen, daß jede Behandlung aussichtslos ist, dasselbe gilt auch für Kochsalzvergiftungen, so schlachtet man die Tiere sofort, um den Verlust zu verringern. Das Fleisch dieser Tiere ist bestimmt unschädlich und kann vom Fleischbeschauer als vollwertig abgestempelt werden, wenn die Schlachtung nicht allzuspät ausgeführt worden ist, d. h. wenn die Ausblutung noch voll erfolgt ist. Die Unschädlichkeit des Fleisches solcher Tiere ist sehr leicht zu erweisen. Das Salz oder der Salpeter ist zwar teilweise in das Fleisch und in das Blut übergegangen; der Mensch genießt aber mit demselben weniger, als mit dem mit Salz und Salpeter eingepökelten Fleische.

Als Gegenmittel bei Salpeter- und Kochsalzvergiftungen gibt man: Leinsamenschleim, Öl oder Seifenwasser in großen Mengen.

Salpetervergiftung kommt vor bei Verwechslung mit Glaubersalz. In Haushaltungen werden diese beiden ähnlich aussehenden Salze häufig vorrätig gehalten. Wird nun einem Rinde statt ein Pfund Glaubersalz, das als Abführungsmittel nicht zuviel ist, sondern gegeben werden muß, ein Pfund Salpeter eingegeben, so tritt der Tod bestimmt ein. Ist man nicht ganz sicher, ob man Salpeter oder Glaubersalz vor sich hat, so ist dies leicht dadurch festzustellen, daß man eine kleine Probe auf Feuer wirft, brennt dieses alsdann lebhafter, so ist das Pulver Salpeter; wird es gedämpft, so ist es Glaubersalz.

Salpetervergiftungen kommen ferner vor, wenn Tiere, besonders Wiederkäuer, an freiliegenden Salpeter kommen können, sie lecken und fressen dann oft mit Begierde leicht soviel, daß sie sterben.

Am häufigsten sind Salpetervergiftungen nach dem Auswaschen der Salpetersäcke beobachtet worden. In den entleerten Säcken haftet bekanntlich noch viel Salpeter. Die Säcke werden deshalb ausgewaschen und zwar meist gleich auf der Düngerstätte, um das Wasser auf dem Dünger entleeren zu können. Wird dieses Entleeren vergessen, das Wasser alsdann von Rindern gesoffen, was sie mit Begierde tun, so bringt es sicher den Tod.

In einer großen Wirtschaft wurden die Salpetersäcke in dem sich an der Düngerstätte befindenden Steintroge gewaschen, das Ablassen des Wassers jedoch vergessen. Die hierauf aus dem Stalle gelassenen Kühe soffen dieses Wasser; die ersten acht Kühe krepierten.

Vergiftungen durch Pflanzen: Eisenhut, Fingerhut, Flachs, Herbstzeitlose und Schierling kommen im allgemeinen selten vor. Diese Pflanzen verlieren durchs Trocknen an Schädlichkeit.

Vergiftungen durch Schimmelpilze. Brot, Getreide, besonders

Digitized by Google

Hafer, Mehl, Kleie, Ölkuchen, Heu und Stroh mit Schimmelpilzen besetzt sind schädlich, können mitunter den Tod oder doch mehr oder weniger Erkrankung hervorrufen. Besonders bei Milchvieh beobachtet man ein Nachlassen, mitunter fast vollständiges Versiegen der Milch. Schimmliges Futter macht man weniger schädlich durch sonnen, lüften, Körner durch umschaufeln, Heu und Stroh durch klopfen; ferner füttert man nebenbei Kochsalz in den bekannten Mengen.

Im Jahre 1866 wurde den preußischen Truppen Kommisbrot in geschlossenen Waggons nach Österreich geschickt. Die Brote kamen so stark verschimmelt an, daß sie nicht zur Ausgabe gelangen konnten, sondern weggeworfen werden mußten. Arme Leute benutzten sie als Viehfutter; die damit gefütterten Tiere krepierten, wurden dadurch vergiftet.

Hierher gehört auch noch die Schädlichkeit des Mutterkornes, bekanntlich eine Pilzbildung auf Getreidekörnern. In großer Menge gefüttert wirkt Mutterkorn tödlich; schon in geringer Menge ist es für tragende Tiere, die danach sicher verwerfen, daher der Name Mutterkorn, schädlich.

Klatschmohn, auch Klatschrose oder wilder Mohn genannt, ist ebenfalls giftig. Vergiftungen, d. h. Todesfälle werden aber so gut wie gar nicht danach beobachtet, so gefährlich die Erkrankung auch aussieht. Diese Pflanze ist ein häufiges Unkraut auf Roggen-, Weizen- und Kleefeldern, die in manchen Jahren für den Städter eine prachtvolle Blumenflur darstellen. Bis zur Blüte ist diese Pflanze ganz unschädlich; arme Leute ernähren ihr Vieh oft wochenlang mit diesem aus den Feldern zusammengetragenen Unkraut ohne nachteilige Folgen. Im halbreifen Zustande aber besitzt die Pflanze in den grünen Köpfen ein Gift, das mit der Reife teilweise wieder verschwindet. Trocken sind auch die unreifen Köpfe dieser Pflanze wenig, fast gar nicht schädlich. Erkrankungen durch Klatschmohn kommen daher fast nur bei Grünfütterung und namentlich im Juni und Juli vor, wenn die Blütezeit vorbei ist.

Bei sehr reichlichem Genuß dieser Pflanze in genannten Monaten zeigen die Rinder folgende Erscheinungen: Der Blick ist wild und feurig, die Pupille erweitert, der Appetit fehlt, die Tiere knirschen mit den Zähnen, geifern aus dem Maule, zittern, die Unruhe steigt immer mehr, die Tiere werden unbändig, brüllen oft, suchen sich loszureißen, stürzen auf andere Tiere los, laufen davon oder arbeiten mit den Hörnern im Mist und stürzen nicht selten dabei zu Boden, verdrehen Augen, Kopf und Hals, liegen oft stundenlang bewußtlos, die Patienten schlafen.

Die Erscheinungen sind im allgemeinen dieselben, wie sie uns bei Trunkenheit des Menschen bekannt sind. Der Verlauf ist auch, wie schon gesagt, derselbe; Tod tritt fast nie ein, vollständige Genesung ist die Regel.

Digitized by Google

Ähnlich sind Spiritusvergiftungen, die in Brauereien, besonders in Brennereien beobachtet werden. Die Anfälle sind im allgemeinen denen bei Menschen ähnlich, ebenso der Verlauf.

Graue Quecksilbersalbe, auch Merkurial- oder Läusesalbe genannt, ist ebenfalls giftig. Dieses Medikament findet häufig Anwendung bei verschiedenen äußeren Krankheiten und gegen Läuse der Tiere; bei diesem Gebrauche, namentlich als Vertilgungsmittel für Läuse, zeigen sich zuweilen Vergiftungszufälle mit tödlichem Ausgange. Rinder besonders sind derartigen Vergiftungen am meisten ausgesetzt, sie sind am empfindlichsten; man verwende daher bei Rindern nie diese Salbe, die, besonders gegen Läuse, durch andere, billigere und unschädliche Mittel leicht zu ersetzen ist.

Die schärfsten Gifte: Strychnin, Cyankalium, Blausäure und Arsenik können wir übergehen, da der Verkauf dieser so geregelt ist, daß sie nicht leicht in unberufene Hände kommen.

Phosphor, und besonders als Latwerge zur Vertilgung von Ratten, ist noch zu beachten und zu bedenken, daß die Latwerge von unsern Haustieren nicht verschmäht wird und den Tod herbeiführt. Mit Phosphorlatwerge bestrichenes Brot wurde von einer Kuh gefressen, der Tod erfolgte. Hühner fressen diese Latwerge und krepieren stets.

Zum Schluß noch ein Beispiel, um zu zeigen, wie vorsichtig der Landwirt auch mit Sachen, die man gar nicht als Gift ansieht, umgehen muß, um seine Tiere und infolgedessen seinen Geldbeutel vor Schädigungen zu schützen. In einer Wirtschaft erkrankten plötzlich zwei junge, neuangekaufte, höchst wertvolle Pferde unter gleichen Erscheinungen, die mit Bestimmtheit auf Vergiftung schließen ließen. Beide Pferde krepierten, das eine binnen 24 Stunden, das andere nach fünf Tagen. Der Mageninhalt wurde einem Chemiker zur Feststellung des Giftes übergeben. Die Untersuchung ergab mit Gewißheit, daß Ammoniaksuperphosphat die Todesursache war. Bei Besichtigung dieses Düngemittels am Aufbewahrungsorte zeigten sich noch deutlich die Spuren der Hände, die einen Teil entnommen hatten. Das Ammoniaksuperphosphat lag im Kellereingange, der nicht verschlossen war. Also Vorsicht!

Seuchen.

Unter Seuchen oder Seuchenkrankheiten versteht man Krankheiten, die nur durch Ansteckung entstehen. Eine andere Ursache gibt es nicht. Man weiß jetzt mit Sicherheit, daß jederzeit nur ein Ansteckungsstoff die Krankheit erzeugt. Bricht irgend eine Seuchenkrankheit aus, so ist

Digitized by Google

der Ansteckungsstoff auf irgend eine Art und Weise eingeschleppt worden. Dies ist von großer Wichtigkeit, wir können nun sagen: vermeidet man die Einschleppung des Ansteckungsstoffes, so vermeidet man die Krankheit.

Früher glaubte man, zum Teil auch jetzt noch, Seuchen könnten auch durch andere Ursachen, durch Futter usw. entstehen. Dies ist jedoch nie der Fall. Durch fehlerhaftes Futter können Tiere erkranken und sterben, nie aber entsteht dadurch eine Seuche, nie können andere Tiere von diesen angesteckt werden. Einige alte Landwirte sagen heute noch, daß durch die verschiedenen jetzt gebräuchlichen künstlichen Futtermittel diese Krankheiten entstehen, als Beweis führen sie an, daß früher, als man diese Futtermittel noch nicht kannte und nicht fütterte, Seuchen viel seltener waren. Die Seuchen sind aber zur Zeit deshalb häufiger, weil der Handel und Verkehr mit Tieren durch die Zunahme der Bevölkerung und besonders durch die Eisenbahnen so ungemein gestiegen ist. Ferner sagen diese Landwirte noch: die Seuchen müssen doch einmal entstanden sein und könnten daher auch jetzt noch durch andere Ursachen, nicht nur allein durch den Ansteckungsstoff, entstehen. Der Ansicht kann man nur entgegnen: Menschen, Tiere und alle Pflanzen sind einmal geschaffen worden, jetzt aber geschieht die Verbreitung nur durch Fortpflanzung. Dasselbe geschieht bei den Ansteckungsstoffen; diese sind ebenfalls, wenn auch nur bei starker Vergrößerung durch das Mikroskop erkennbare pflanzliche Gebilde, oder, so bei der Räude, kleine Tierchen. So glaubte man auch früher, zum Teil wohl jetzt noch, kleine Tiere, wie Flöhe und Läuse, könnten durch Unreinlichkeit entstehen. Dies ist aber ebenso ein Irrtum; durch Unreinlichkeit wird nur die Fortpflanzung dieser Tiere begünstigt. Die Ansteckungsstoffe dringen auf verschiedenen Wegen in den tierischen Körper; entweder mit den Nahrungsmitteln, zu denen auch Wasser, das Getränk, zu rechnen ist, in den Magen und in den Darm oder mit der eingeatmeten Luft in die Lunge, oder drittens endlich durch die Haut. Durch unverletzte Haut vermögen die Ansteckungsstoffe nur selten zu dringen, in der Regel nur an verletzten Stellen. Geringe Verletzungen der Haut sind die gefährlichsten. So z. B. ist eine ganz kleine, kaum blutende, durch einen wutkranken Hund erzeugte Wunde viel gefährlicher als eine stark blutende; denn durch das ausfließende Blut wird der Ansteckungsstoff fortgeschwemmt.

Der auf einem der drei genannten Wege in den Körper gelangte Ansteckungsstoff vermehrt sich dann ganz ungeheuer und erzeugt die Krankheit. Zwischen Eindringen des Ansteckungsstoffes in den Körper, Ansteckung genannt, und Ausbruch der Krankheit vergeht eine mehr oder weniger lange Zeit. Bei einzelnen Seuchenkrankheiten ist diese Zwischenzeit ziemlich bestimmt; bei anderen wieder sehr verschieden. Bei Maul-

Digitized by Google

und Klauenseuche z. B. bricht die Krankheit 8—12 Tage nach Aufnahme des Ansteckungsstoffes aus; bei der Hundswut nach einigen Wochen, mitunter aber erst nach vielen Monaten. Dies zu wissen ist für uns von Vorteil. Um uns vor Einschleppung der Maul- und Klauenseuche bei einem Viehankauf zu schützen, stellen wir die angekauften Tiere allein, sind sie nach 12 Tagen noch gesund, so sind wir sicher, daß sie beim Ankauf den Ansteckungsstoff im Körper nicht mitgebracht haben.

Einzelne Ansteckungsstoffe erzeugen nur bei bestimmten Tiergattungen die Krankheit, sie können sich nur in diesen Tiergattungen fortpflanzen und diese dadurch krank machen. Nur wenige Ansteckungsstoffe vermehren sich im Menschen und in allen Tieren. Der Ansteckungsstoff der so gefürchteten Rotzkrankheit z. B. erzeugt bei Wiederkäuern diese Krankheit nicht, sie haben, wie wir sagen, keine Anlage zur Rotzkrankheit. Auch dies zu wissen ist von Wichtigkeit. Ein rotzverdächtiges Pferd stellt man daher sofort in den Kuhstall.

Der Ansteckungsstoff der Maul- und Klauenseuche wieder ist für Pferde ganz ungefährlich; Pferde haben keine Anlage zu dieser Krankheit.

Bei dem Ausbruch der meisten ansteckenden Krankheiten ist der Landwirt zur Anzeige verpflichtet; es ist aber nicht nur der Ausbruch, sondern auch schon der Verdacht anzuzeigen. An den Ausbruch einer Seuche müssen wir denken, Verdacht müssen wir haben, wenn mehrere Tiere zugleich unter denselben Erscheinungen erkranken und irgend eine andere Ursache zur Erkrankung nicht zu finden ist.

Die Anzeige ist dem Viehseuchengesetze nach an die Ortspolizeibehörde, das ist der Amtsvorsteher, zu erstatten. Die Anzeige kann telephonisch, mündlich oder schriftlich geschehen und muß sofort, spätestens in den ersten 24 Stunden ausgeführt werden. Unterläßt der Landwirt diese Anzeige, so erhält er bei den Krankheiten, bei denen die Verluste ersetzt werden, keine Entschädigung; ferner wird er bestraft. In den meisten Fällen wird zwar nur auf eine geringe Geldstrafe erkannt; in einigen Fällen kann aber auch eine Gefängnisstrafe bis zu einem Jahre eintreten.

So z. B. verheimlichte ein Landwirt den Ausbruch der Maul- und Klauenseuche; die Milch wurde weiter verkauft und erzeugte schwere Erkrankung und den Tod eines Kindes.

Der Landwirt erhielt sechs Monate Gefängnis.

Ein Rind erkrankte schwer unter Erscheinungen, die Verdacht auf Milzbrand erwecken mußten. Der Besitzer erstattete keine Anzeige, sondern ließ das Tier schlachten. Der Fleischer steckte sich an und erkrankte schwer.

Der Landwirt erhielt drei Monate Gefängnis.

Die in solchen Fällen vorgebrachte Entschuldigung, die Krankheit

Digitized by Google

nicht erkannt, Verdacht nicht geschöpft zu haben, wird nicht berücksichtigt. Die verdachterregenden Erscheinungen mindestens müssen dem Landwirte bekannt sein.

So wie bekanntlich Unkenntnis des Gesetzes vor Strafe nicht schützt, so entschuldigt auch Unkenntnis der verdachterregenden Erscheinungen nicht.

Durch diese Strafbestimmung sollen die Besitzer zu baldiger Anzeige angeregt werden. Auf die Anzeige erfolgt die kostenlose Untersuchung der Tiere. Die Polizeibehörde ordnet dann die vorgeschriebene Sperre oder Tötung und unschädliche Beseitigung der Tiere an, um dadurch eine weitere Verbreitung zu verhindern.

Beseitigen wir den Ansteckungsstoff im Stalle und im Lande, so beseitigen wir die Krankheit und verhindern wir die Einschleppung des Ansteckungsstoffes aus dem Auslande, so bleiben wir im Lande verschont.

So z. B. ist die in früheren Zeiten so vielfach in Deutschland auftretende Rinderpest durch Tötung der erkrankten und der verdächtigen Tiere und durch deren Vernichtung vollständig aus Deutschland verbannt. Die letzte Einschleppung der Rinderpest nach Deutschland geschah vor 30 Jahren durch Einschmuggelung von Kühen aus Rußland. Diese Kühe wurden von einem Händler direkt bis Lützen gebracht und steckten daselbst einen Ochsenbestand von über 100 Stück an. Sofort nach Feststellung der Seuche wurden nicht nur die erkrankten und verdächtigen Tiere, sondern auch sämtliche zur Zeit noch gesunden Tiere des Stalles getötet und mit Haut und Haaren verscharrt. Die Rinderpest wurde dadurch wieder aus Deutschland verbannt und ist bis heute, Dank der Grenzsperre und Grenzbewachung, nicht wieder aufgetreten.

Der Händler in Lützen erhielt wegen unterlassener Anzeige, zwei Tiere waren ihm schon krepiert, er hatte sie in seinem Gehöft vergraben, ebenfalls Gefängnisstrafe.

Die Einschleppung einer ansteckenden Krankheit in unsere Viehbestände kann auf die verschiedenste Art und Weise erfolgen. Meist erfolgt sie durch Viehankauf. Tiere können beim Ankauf vollständig gesund erscheinen, selbst bei genauer tierärztlicher Untersuchung findet sich keine Krankheitserscheinung, und doch haben sie den Ansteckungsstoff schon aufgenommen; die Krankheit bricht nach einiger Zeit aus. Die Einschleppung des Ansteckungsstoffes kann aber auch, so besonders bei der Maul- und Klauenseuche, durch Menschen, besonders durch ihre Kleidung, erfolgen. In Gastställen können Tiere durch danebenstehende kranke Tiere angesteckt werden, oder wenn einige Zeit vorher an der Stelle, oder im Stalle überhaupt, mit einer ansteckenden Krankheit behaftete Tiere gestanden haben. Dasselbe wie von Gastställen gilt von Eisenbahnwaggons und Viehmärkten.

Digitized by Google

Anzeige ist nach dem Reichsgesetz zur Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen bei folgenden Krankheiten zu erstatten:

1. Milzbrand;
2. Tollwut;
3. Rotz;
4. Maul- und Klauenseuche;
5. Lungenseuche des Rindviehs;
6. Pockenseuche des Schafes;
7. Beschälseuche der Pferde und Bläschenausschlag der Pferde und des Rindviehs;
8. Räude der Pferde, Esel, Maultiere, Maulesel und der Schafe.

Der Reichskanzler ist ferner befugt, die Anzeigepflicht vorübergehend auch für andere Seuchen einzuführen.

Dies ist auch geschehen. Die Anzeigepflicht im ganzen Deutschen Reiche ist noch bestimmt bei:

9. Rotlauf der Schweine;
10. Schweineseuche und Schweinepest;
11. Geflügelcholera und Hühnerpest.

Ferner besteht die Anzeigepflicht in der Provinz und im Königreich Sachsen für die

Bornasche Krankheit;

in der Provinz Ostpreußen für die

Influenza der Pferde.

Bei einigen Seuchenkrankheiten wird der Verlust entschädigt; so bei Rinderpest der volle Wert der Tiere; bei Rotz $^3/_4$, bei Lungenseuche $^4/_5$ des Wertes. Entschädigt werden aber nur die auf polizeiliche Anordnung getöteten Tiere. Für die an Rotz oder Lungenseuche krepierten Tiere wird keine Entschädigung gezahlt. Durch diese Bestimmung sollen die Besitzer zu baldiger Anzeige angeregt werden.

Die vierte und letzte Seuchenkrankheit, bei der Entschädigung gewährt wird, ist Milzbrand. Bei diesem werden auch die eingegangenen Tiere ersetzt. Entschädigung wird aber nur in einigen Bundesstaaten und in einigen Provinzen Preußens gezahlt.

Aus Vorstehendem haben wir gesehen, daß der Landwirt zur Anzeige bei dem Ausbruch, auch schon bei dem Verdacht vieler Krankheiten, verpflichtet ist; er muß daher die Erscheinungen, die eine der genannten Krankheiten vermuten lassen, kennen. Deshalb eine kurze Beschreibung dieser Krankheiten.

Milzbrand. Anlage zu dieser Krankheit besitzen Menschen und alle Tiere, so auch Wild, selbst die Fische im Wasser. Vorzugsweise werden Rindvieh und Schafe von dieser Krankheit befallen, Pferde und Schweine sehr selten.

Digitized by Google

Ursache ist, wie bei allen Seuchenkrankheiten, nur ein Ansteckungsstoff, der mit dem Futter oder mit dem Wasser aufgenommen wird. Eine direkte Ansteckung von Tier zu Tier findet nicht statt. Sehr ansteckend aber ist das Blut der erkrankten oder gefallenen Tiere.

In der Regel krepieren die Tiere an Milzbrand plötzlich, ohne vorher irgend eine Krankheitserscheinung gezeigt zu haben. Jeder plötzlich eingetretene Todesfall bei Rindvieh oder Schafen läßt auf Milzbrand schließen, mindestens ist starker Verdacht vorhanden. Einige Tiere zeigen sich kurze Zeit krank; sie versagen plötzlich das Futter, an einzelnen Stellen des Körpers, besonders an den Hinterbeinen, tritt Muskelzittern ein, die Temperatur im Mastdarme, die 38—39° C bei gesunden Tieren beträgt, steigt auf 40° C und darüber. Bei dem Auftreten dieser drei Krankheitserscheinungen besteht starker Verdacht auf Milzbrand; der Tod tritt fast stets in kurzer Zeit ein.

Es ist sehr zu empfehlen, daß der Landwirt die an Milzbrand krepierten Tiere, oder bei denen auch nur Verdacht bei Lebzeiten angenommen werden konnte, dem Abdecker übergibt, nie im eigenen Grund und Boden vergraben läßt. Der Ansteckungsstoff nämlich, der im Blute dieser Tiere in ganz ungeheurer Menge vorhanden ist, hält sich im Boden viele Jahre, bis 20 und darüber und geht von hier aus in die darüber wachsenden Pflanzen über. Nach Verfütterung dieser bricht wiederum Milzbrand aus. Sind an Milzbrand gefallene Tiere in der Nähe eines Brunnens vergraben, kann das Wasser den Ansteckungsstoff aufnehmen und dann die Krankheit erzeugen. Dem Gesetze nach sind die Tiere unschädlich zu beseitigen. Das Abhäuten ist verboten. Zur Vergrabung dieser Tiere sind dem Gesetze nach solche Stellen auszuwählen, welche von Pferden, Wiederkäuern und Schweinen nicht betreten werden, und an welchen Viehfutter oder Streu weder gewonnen, noch vorübergehend aufbewahrt wird. Die Gruben sind möglichst abgelegen und von Gebäuden und Gewässern mindestens 30 m, von Wegen mindestens 3 m entfernt und so tief anzulegen, daß die Oberfläche der Kadaver von einer unterhalb des Randes der Grube mindestens 1 m starken Erdschicht bedeckt ist. Die Benutzung von Sandgruben und Steinbrüchen ist verboten.

Diese vorgeschriebene Beseitigung ist in vielen Wirtschaften unmöglich; bei vorhandener Möglichkeit mit ziemlichen Kosten verbunden. Der Landwirt übergebe daher jedes gefallene Tier, bei dem Verdacht auf Milzbrand vorhanden ist, dem Abdecker. Dieser zahlt in der Regel, wenn durch Öffnung Milzbrand festgestellt worden ist, nichts dafür, beansprucht aber meist auch keine Entschädigung, da diesem das Auskochen des Tieres und die freie Verwertung der daraus gewonnenen Produkte gestattet ist.

Bei dem Anlegen von Gruben zur Aufbewahrung von Futtermitteln

Digitized by Google

wie Schnitzel, Rüben, Rübenblättern, Kartoffeln und dergleichen achte man darauf, ob Knochen von Tieren in der ausgeworfenen Erde gefunden werden. Ist dies der Fall, benutze man diese Stelle nicht oder lasse die Grube ausmauern und zementieren. Stammen diese Knochen von einem an Milzbrand gefallenen Tiere, so erzeugen die Futtermittel, die in dieser nicht ausgemauerten Grube gelegen haben, sicher den Milzbrand.

Der Milzbrand ist eine sogenannte Ortsseuche, die Schädlichkeit, der Ansteckungsstoff, liegt im Grund und Boden, verschleppt wird die Krankheit durch Ankauf fast nie, da die davon befallenen Tiere fast ausnahmslos in kurzer Zeit sterben.

Wirtschaften, in denen der Milzbrand öfters auftritt, sind weniger wert; der Käufer oder Pächter muß mit diesen besonderen Viehverlusten rechnen. Die Verluste verringern sich aber sicher mit der Zeit; es ist dies in Deutschland auch schon erreicht worden; werden schließlich sogar ganz aufhören, wenn der Ansteckungsstoff, der in den gefallenen Tieren vorhanden ist, aus der Wirtschaft kommt; dies geschieht, wie bereits gesagt, durch Übergabe der ungeöffneten Tiere an den Abdecker.

Nie lasse der Landwirt ein solches Tier abhäuten, um das Fell zu verwerten; oder ein schnell erkranktes Tier, das Muskelzittern oder Fieber von 40° C und darüber zeigt, schlachten, da die damit beauftragten Leute sich anstecken, schwer erkranken und sterben können. Der Besitzer ist für jeden Schaden verantwortlich. Trotz aller Belehrungen kommen solche Erkrankungen bei Menschen infolge von Habsucht oder Unkenntnis immer noch ziemlich häufig vor; deshalb zum Schluß noch eine kurze Beschreibung der Kennzeichen einer erfolgten Ansteckung beim Menschen. Nach 1—3 Tagen zeigt sich beim Menschen, der ein solches Tier abgehäutet oder zerlegt hat, ganz besonders, wenn er eine kleine Wunde oder auch nur eine Schramme an den Händen oder an den Armen hatte, eine schwarze Blatter. Diese wird auffallend schnell, man kann sagen von Stunde zu Stunde, größer, ferner zeigen sich von ihr ausgehend hellrote, schmale Streifen in der Richtung nach der Achselgrube. Einen solchen Menschen schicke man sofort zum Arzte, er ist dann in der Regel noch zu retten.

Die Tollwut, auch Wutkrankheit oder Hundswut genannt.

Anlage zu dieser Krankheit besitzt der Mensch und alle Tiere. Ursache ist wiederum, wie bei allen Seuchenkrankheiten, nur ein Ansteckungsstoff; eine andere Ursache gibt es nicht. Gerade bei dieser Krankheit hört und liest man noch häufig von vielen anderen Ursachen. Im Sommer soll große Hitze, im Winter starke Kälte die Krankheit erzeugen; unbefriedigter Geschlechtstrieb, Mangel an Getränk usw. wird als Ursache angegeben.

Digitized by Google

Der Ansteckungsstoff ist fest, befindet sich besonders im Speichel des erkrankten Tieres und erzeugt nur dann die Krankheit, wenn er direkt in eine Wunde kommt. Die kleinsten, wenig, fast gar nicht blutenden Wunden sind die gefährlichsten, bei stark blutenden wird der Ansteckungsstoff mit dem Blute weggeschwemmt. Bisse durch Kleidungsstücke sind selten gefährlich, da der an den Zähnen haftende Speichel abgewischt worden ist. Die Wutkrankheit kommt hauptsächlich bei Hunden vor, da diese besonders wieder Hunde beißen; andere Tiere werden seltener gebissen. Eine Ausnahme beobachten wir bei Schäferhunden; erkranken diese, so sind Wutausbrüche bei den Tieren der Herde häufig.

Die Wutkrankheit bricht nach der Ansteckung, nach dem Bisse, erst nach einigen Wochen, mitunter erst nach Monaten aus und endet dann stets innerhalb 9 Tagen mit dem Tode. Bis jetzt ist noch nie ein Mensch oder ein Tier, bei dem die Krankheit ausgebrochen ist, geheilt worden.

Kennzeichen der Tollwut bei Hunden. Als erste Krankheitserscheinung beobachtet man das Bestreben herumzulaufen. Hunde, die sonst nie allein Haus und Hof verlassen, laufen fort und schnappen und beißen unterwegs nach allem, was ihnen in den Weg kommt, besonders nach anderen Hunden, und laufen weiter. Es ist ein Irrtum, wozu man wohl durch den Namen Wutkrankheit gekommen ist, daß diese Hunde Menschen und Tiere wie wütend anfallen. Nach ungefähr 12—24 Stunden kommen die Hunde wieder nach Hause. Die Augen zeigen einen eigentümlichen Blick, da die Augenlider etwas herabhängen. Das Hauptkennzeichen ist nun ein verändertes Bellen; es ist länger und heiser. Jeder Hundebesitzer muß dieses besonders beachten. Bei dem geringsten Verdachte muß man Hunde zum Bellen veranlassen. Ferner wird nun der Appetit geringer, Futter und Wasser kann schlecht geschluckt werden. Es ist aber ebenfalls ein Irrtum, zu glauben, die Hunde seien wasserscheu. Es besteht ferner das Bestreben, fremde Gegenstände, wie Leder, Holz usw. aufzunehmen. Der Schwanz hängt schlaff herab oder wird wenig getragen; aber nie, wie man glaubt, zwischen die Beine geklemmt. Wiederum nach einigen Tagen tritt Lähmung des Hinterteils und der Tod ein.

Ist ein Mensch von einem wutkranken oder verdächtigen Hunde gebissen worden, so wendet man sich bald an einen Arzt. Sofort sind außerdem folgende Mittel zu empfehlen. Kann man mit dem Munde zur Wunde gelangen, so sauge man diese aus. Es ist dies unbedenklich. Das Ausgesogene spuckt man aus, sollte man etwas verschlucken, so ist auch dies unschädlich. Oder man vergrößert die Wunde, damit sie stärker blutet und wäscht sie mit Lysol- oder Karbolwasser tüchtig aus. Im Notfall nimmt man Urin. Oder man setzt auf die Wunde einen Schröpf-

Digitized by Google

kopf, wozu man ein Schnapsglas verwenden kann. Ferner bindet man, wenn die Wunde an einer Gliedmaße ist, oberhalb einen Bindfaden ziemlich fest um, um den Übertritt des Ansteckungsstoffes in das Blut zu verzögern.

Ein fast unfehlbares Mittel, den Ausbruch der Wutkrankheit beim Menschen nach dem Bisse eines wutkranken Hundes zu vermeiden, besitzen wir in der Schutzimpfung nach Pasteur. In den letzten Jahren wurden im Durchschnitt 342 Personen geimpft. Nur bei nicht ganz 1 % war die Impfung erfolglos.

Diese Schutzimpfung muß möglichst bald nach dem Bisse vorgenommen werden, und zwar geschieht dies in der Wutschutzabteilung des Institutes für Infektionskrankheiten in Berlin. Dahin wende man sich sofort. Für Unbemittelte ist die Impfung kostenlos.

Rotzkrankheit. Anlage zu dieser Krankheit haben nur Pferde und andere Einhufer und der Mensch. Kennzeichen: Ausfluß aus der Nase, Anschwellung der Kehlgangsdrüsen und Geschwüre in der Nase. Der Ausfluß ist gering, erfolgt nur in Tropfen. Die nur geringe Anschwellung der Kehlgangsdrüsen ist hart, höckerig und an den Kieferknochen fest anliegend. Die Geschwüre in der Nase haben die Größe einer Linse. Bei Hautrotz oder Wurm finden sich Geschwüre in der Haut und Anschwellung der umliegenden Lymphgefäße und Lymphdrüsen. Die Rotzkrankheit ist unheilbar; die damit behafteten Pferde werden deshalb, und um den Ansteckungsstoff aus der Welt zu schaffen, auf polizeiliche Anordnung getötet und mit Haut und Haaren vernichtet. 3/4 des Wertes wird ersetzt. Durch diese unschädliche Beseitigung der kranken Tiere ist es fast erreicht, diese Krankheit aus Deutschland zu verbannen. In den früheren Jahrhunderten war sie ziemlich häufig. Unter der Regierung Friedrichs des Großen war die Krankheit auch unter Kavalleriepferden so häufig, daß aus den erkrankten Pferden ein besonderes Regiment gebildet wurde, das dann an den gefährlichsten Stellen Verwendung fand. Es war dies ausführbar, da diese sonst unheilbare Krankheit erst nach Jahr und Tag zum Tode führt.

Maul- und Klauenseuche. Anlage besitzen nur die Wiederkäuer und die Schweine; ganz besonders das Rindvieh. Kennzeichen: Die Tiere, in der Regel mehrere zu gleicher Zeit, versagen das Futter, aus dem Maule fließt oder tropft Speichel. Im Maule sieht man wunde Stellen. Die Tiere sind meist dabei mehr oder weniger lahm; in der Regel auf einem Hinterfuße. 8—10 Tage nach der Ansteckung bricht die Krankheit schon aus. Ansteckung ist auch bei dieser Krankheit die alleinige Ursache. Der Ansteckungsstoff wird äußerst leicht verschleppt. Die Krankheit wird nicht nur durch Ankauf von

Digitized by Google

Tieren, die den Ansteckungsstoff schon auf irgendeine Art und Weise aufgenommen haben, in den Stall gebracht, sondern auch durch Zwischenträger, besonders durch Menschen, die sich in einem Seuchenstalle aufgehalten haben. Auf diese Art wird die Krankheit in einem Orte aus einem Stalle in den anderen und aus einer Gemeinde in eine andere verschleppt. Bei Dienstbotenwechsel wird die Krankheit mitunter meilenweit vertragen. In Gegenden mit Sammelmolkereien wird mitunter die Krankheit zu gleicher Zeit in alle Wirtschaften übertragen, die Magermilch entnommen hatten, wenn auch nur ein Landwirt Milch von kranken Tieren geliefert hatte. Der Landwirt kann sich wenig, fast gar nicht schützen. Bei Ankauf von Vieh nützt das Alleinstellen im Gehöft in einen besonderen Stall nichts, da der Ansteckungsstoff ungemein leicht übertragen wird. Nur wenn die angekauften Tiere in ein anderes Gehöft bis 12 Tage allein gestellt und daselbst von einer Person, die das Hauptgehöft nicht betritt, gefüttert und gepflegt werden können, ist es möglich, die Seuche, falls sie ausbricht, auf die angekauften Tiere zu beschränken.

Die Verluste an Vieh selbst sind bei der Maul- und Klauenseuche zwar gering; nur 1—2 % gehen ein oder müssen wegen unheilbarer oder schwer heilbarer Lahmheit, wegen Ausschuhens geschlachtet werden; sehr groß aber sind die Verluste, die durch die ganz bedeutende Abnahme in der Milch, durch das Verbot des Milchverkaufes, durch Abmagerung besonders der Masttiere, durch die Beschränkung des Viehverkaufes und des Gebrauches der Tiere zur Arbeit, durch Verbot des Düngerfahrens usw. eintreten.

Auch diese Seuche ist in der neueren Zeit durch ausgedehntere Grenzsperre, durch schärfere Maßregeln gegen Verschleppung usw. in Deutschland nur noch selten, nachdem die Krankheit viele Jahre hindurch sehr ausgebreitet geherrscht und jährlich viele Millionen Verlust gebracht hat. Jeder Landwirt ist, um einer erneuten Ausbreitung der Seuche in Deutschland vorzubeugen, und um ein vollständiges Erlöschen zu erzielen, verpflichtet, *den geringsten Verdacht baldigst anzuzeigen.* Der Sperre entgeht er doch nicht; er muß andernfalls befürchten, bestraft zu werden. Bei Ausbruch der Krankheit ist, um einen milden Verlauf zu erzielen, und um die Verluste zu verringern, folgendes zu beachten. Der Stall ist recht luftig, die Klauen rein zu halten; letzteres erreicht man durch reichliche Einstreu; es empfiehlt sich, den entleerten Kot bald zu entfernen, damit die Tiere rein und trocken stehen. Als Futter sind weiche, nasse Futtermittel, die noch von den Tieren gefressen werden, und Grummet zu verabfolgen. Kraftfutter ist zuzulegen. *Die Kälber, die in dieser Zeit geboren werden und die Milch der erkrankten Tiere saufen, gehen fast ausnahmslos ein;*

Digitized by Google

für diese ist die Milch ebenso wie für Kinder in ungekochtem Zustande lebensgefährlich. Diese Verluste sind bestimmt zu vermeiden, wenn die neugeborenen Kälber sofort abgesetzt und mit gekochter Milch ernährt werden.

Die Lungenseuche des Rindviehes. Auch diese Seuche ist, nachdem mit Sicherheit festgestellt ist, das stets nur ein Ansteckungsstoff die Ursache ist, aus Deutschland so ziemlich ganz verbannt, da man bei jedem Ausbruche die kranken Tiere und dadurch auch den Ansteckungsstoff durch Abschlachten beseitigt. Verdacht auf Lungenseuche besteht bei folgenden Krankheitserscheinungen: 1. Husten; er stellt sich namentlich ein nach dem Aufstehen, nach dem Saufen oder des Morgens, wenn beim Öffnen der Stalltüren eine kältere Luft in den Stall dringt. 2. Erschwertes und beschleunigtes Atmen, stärkere Bewegung der Nasenflügel, sogar Aufreißen der Nasenlöcher. 3. Fieber und verminderter Appetit. Ganz besonders verdachterregend ist es, wenn diese Erscheinungen bei mehreren Tieren zu gleicher Zeit auftreten.

Die Pockenseuche der Schafe. In der Haut, besonders sichtbar an den wenig oder gar nicht mit Wolle bedeckten Stellen des Bauches, der inneren Schenkelflächen und der Achselgegenden zeigen sich Knoten in der Größe einer Linse bis einer Bohne von runder oder länglicher Form. Die Krankheit tritt bei vielen Tieren zugleich auf und endet meist tödlich.

Die Räude der Pferde und Schafe. Der Ansteckungsstoff bei dieser Krankheit ist ein kleines Tierchen, die Räudemilbe. Diese Tierchen leben auf der Haut und bohren sich in diese hinein. Hierdurch entsteht ein starkes Juckgefühl. Die Tiere reiben, kratzen und benagen sich, wodurch die Haut wund wird; es bilden sich dann Krusten und Schrunden. Die Räude tritt hauptsächlich im Verlaufe des Rückens, von der Schwanzwurzel bis zum Halse, und an den Schultern auf. Ein sicheres Merkmal der Räude ist das große Wohlbehagen, das die Tiere bei dem Kratzen einer dieser Hautstellen zeigen. Bei Schafen geht die Wolle in kleineren oder größeren Flocken aus; diese stehen dann über die Fläche des Vließes hervor oder hängen von diesem herunter. Dieses Flockig- und Zottigwerden des Wollvließes erweckt starken Verdacht auf Räude.

Bei Hunden ist Räude sehr häufig; eine Anzeige dieser ist nicht erforderlich.

Die Schweineseuche. Man versteht darunter eine schleichend verlaufende Lungenentzündung, die sich, wie die Lungenseuche des Rindviehes, durch häufiges Husten und beschleunigtes Atmen kennzeichnet. Beides kann man besonders beobachten, wenn die Schweine aufgejagt und zum Laufen angeregt werden.

Die Schweinepest zeigt sich durch Erkrankung des Magens und

Digitized by Google

des Darmes und durch Durchfall. Beide Krankheiten treten mitunter gutartig, ohne besondere Verluste auf; mitunter aber auch bösartig mit ziemlich großen Verlusten.

Der Rotlauf der Schweine. Diese Seuche war bisher die gefürchtetste bei Schweinen. Die Tiere versagen auf einmal vollständig das Futter, verkriechen sich in der Streu; wenn sie aufgejagt werden, legen sie sich sehr bald wieder. Der Rotlauf tritt in zwei verschiedenen Formen auf; entweder zeigen sich mehr oder weniger große rote Stellen, die in kurzer Zeit immer größer werden, oder kleine, scharf begrenzte, meist viereckige, nur kleine Flecke. Die erstere Form ist sehr gefährlich; ungefähr 90 % der erkrankten Schweine sterben. Die zweite Form ist wenig verlustbringend; es krepiert nur selten eines der befallenen Tiere. Der Ansteckungsstoff wird, wie bei dem Milzbrande, mit dem Futter oder dem Wasser aufgenommen, der Rotlauf ist daher auch eine Ortsseuche. Es gibt Gegenden, wo er ziemlich alle Jahre auftritt und sehr große Verluste herbeiführt, und wiederum Gegenden, wo er fast unbekannt ist. Die Krankheit befällt Schweine jeden Alters, Ferkel (diese jedoch selten), sowie alte Zuchttiere, am häufigsten jedoch fette Schweine. Sie tritt zu jeder Jahreszeit auf, am häufigsten aber im Sommer.

Als Vorbeugungsmittel ist die vor einigen Jahren erfundene Impfung sehr zu empfehlen. Eine einmalige Impfung schützt die Tiere mindestens fünf Monate, eine zweimalige mindestens ein Jahr. Auch als Heilmittel bei bereits ausgebrochenem Rotlauf hilft die Impfung noch in einzelnen Fällen.

Der Landwirt versäume daher nie, in Gegenden, wo der Rotlauf öfters auftritt, sämtliche Schweine im Frühjahr impfen zu lassen; in Gegenden dagegen, wo der Rotlauf nicht auftritt, ist eine Impfung nicht notwendig; die Kosten können gespart werden. Sollte ausnahmsweise doch einmal in solcher sonst freien Gegend die Krankheit auftreten, so lasse man sofort den ganzen Bestand impfen. Die Impfung selbst ist vollständig ungefährlich. Schweine jeden Alters, selbst die jüngsten Ferkel, tragende, sowie Tiere, die erst vor kurzer Zeit geworfen haben, vertragen die Impfung sehr gut.

Was ist beim Ankauf von Tieren zu beachten.

Jeder Landwirt kommt aus den verschiedensten Gründen in die Lage, nicht nur Tiere zu verkaufen, sondern auch anzukaufen; er muß daher nicht nur Tiere beurteilen lernen, sondern auch die Geschäftsgebräuche sowie die Kniffe und dergleichen der Händler kennen.

Digitized by Google

Es fragt sich nun zuerst: Ist es vorteilhafter beim Händler oder beim Privatmann direkt zu kaufen?

In Gegenden, in denen keine bedeutende Viehzucht ist, empfiehlt es sich, besonders Pferde, beim Händler zu kaufen; man kauft bei diesem in der Regel nicht teurer als beim Privatmann, da der Händler den Einkauf besser versteht und er billiger einkauft. Der Händler sagt: beim Einkauf muß man verdienen. Kauft man beim Privatmanne ein Pferd, und es eignet sich aus irgendeinem Grunde nicht im Gebrauch, so hält es schwer, es wieder loszuwerden; man verliert sicher viel Geld dabei. Anders ist dies beim Ankauf vom Händler; bei diesem kann man schon beim Ankauf einen etwa notwendig werdenden Umtausch ausmachen.

Bei einem Ankauf sieht man sich zuerst die Tiere im Stalle an. Es ist hierbei zu beachten, daß beim Händler die Stände, bei Pferden sowohl wie bei Rindern, höher sind als die Stallgasse; die Tiere erscheinen dadurch größer, als sie in Wirklichkeit sind. Ferner stehen die Tiere vorn viel höher als hinten, sie sehen dadurch schöner aus. Die Tiere, besonders Pferde, sind schon im Stalle zu beobachten. Soll ein Pferd hinausgeführt werden, bleibe man vorläufig im Stalle und achte auf den Koppelknecht, ob er besondere Vorsicht gebrauchen muß, um an den Kopf des Pferdes zu gelangen. Man achte ferner darauf, ob es sich gut und willig aufzäumen läßt. Vor dem Hinausführen aus dem Stalle wird das Pferd stets von dem Koppelknechte gepfeffert, d. h. es wird dem Tiere ein zerbissenes Pfefferkorn, Ingwer oder dergleichen in den After gesteckt. Der Koppelknecht macht dies so schnell und unauffällig, daß man es nur sieht, wenn man seine Hände fortwährend verfolgt. Alles Verbieten ist in der Regel fruchtlos. Ein gepfeffertes Pferd trägt den Schwanz besser, ist aufgeregter, die Bewegungen sind freier; dies alles ist zu bedenken. In kurzer Zeit mistet das Pferd, der Pfeffer wird entleert, die Wirkung ist vorüber. Ferner bereitet der Händler seine Pferde zum Verkaufe dadurch vor, daß er sie öfters führen läßt und dabei mit der Peitsche tüchtig nachhilft. Man sagt: ein Pferd geht nie mehr so schön, als beim Händler. Ferner werden die Pferde durch Abschneiden der langen Haare an den Fesselgelenken und an der hinteren Seite der Schienbeine ansehnlicher gemacht. Der Händler nennt dies Ausputzen oder Frisieren. Unterläßt dies der Händler, so achte man ganz besonders auf die unteren Teile der Gliedmaßen. Ist an diesen irgendein Leiden zu verdecken, oder sind die unteren Knochen der Gliedmaßen im Verhältnis zum Körper zu schwach, so wird dieses Ausputzen unterlassen.

Zum Vorführen eines Pferdes sucht sich der Händler stets einen weichen, nicht gepflasterten Weg; wenn es aber irgend durchführbar ist,

Digitized by Google

lasse man sich das Pferd auch auf gepflastertem Wege führen; man kann dann den Gang besser beurteilen und eine etwa vorhandene Lahmheit eher sehen. Lahmt ein Pferd, das man kaufen will, und sei es auch nur in ganz geringem Grade, so sehe man, wenn das Tier auch noch so passend erscheint, von einem Kaufe bestimmt ab; man lasse sich auch nicht durch den billigen Preis verleiten. Der Händler hat die verschiedensten Ausreden; man lasse sich aber durch diese und durch die versprochene Garantie nicht verlocken. Alte Landwirte sagen: kaufe nie ein lahmes Pferd, lahm wird es allein. Ein Pferd mit einer heilbaren Lahmheit läßt der Händler erst heilen; die Unkosten sind geringer als der Preisunterschied eines lahmen und eines nichtlahmen Pferdes. Dasselbe gilt für die verschiedenen Anschwellungen, die an den Gliedmaßen vorkommen. Der Händler sagt stets: das ist ein frischer Schlag, den das Pferd auf der Bahn bekommen hat, der vergeht in kurzer Zeit. Ist dies der Fall, so wartet der Händler die Heilung ab. Der Händler gebraucht häufig die Redensart: das Tier ist vollständig fehlerfrei, oder es darf keinen Fehler haben, oder ich komme für jeden Fehler auf usw. Alle diese Zusagen sind vollständig wertlos; es ist damit nur gesagt — dies ist durch gerichtliche Entscheidungen festgestellt —, daß das Pferd keinen gesetzlichen Fehler haben darf, und dies zu erwähnen ist erst gar nicht notwendig. Man frage den Händler dann nur, ob er für jeden gesetzlichen und nichtgesetzlichen Fehler aufkommt, und sofort wird er seine Zusage ändern und ausweichend antworten.

Es ist zu empfehlen, beim Kaufe eines Tieres einen Freund, Bekannten oder Sachverständigen zuzuziehen. Vier Augen sehen mehr als zwei; für besondere Abmachungen gilt die zweite Person als Zeuge. Am besten ist eine schriftliche Abmachung, in welcher der Verkäufer nicht nur für die Hauptmängel, sondern noch für alle erheblichen und verborgenen Mängel Gewähr leistet. Ferner muß alles, was beim Kaufe ausgemacht worden ist, vorhanden sein, widrigenfalls kann der Kauf rückgängig gemacht werden. Ist z. B. beim Kaufe ausgemacht worden: das Pferd geht zuverlässig einspännig, oder es ist ein gutes Sattelpferd, oder es ist 4 Jahre alt; oder es ist gesagt: die Kuh ist hochtragend, oder frischmilchend, oder sie gibt 18 l Milch, so muß dies der Fall sein. Treffen diese oder alle sonstigen Abmachungen nicht zu, so kann der Kauf aufgehoben werden.

Bei dem Kaufe von Tieren, zumal vom Händler, soll man nie sofort nach dem Abschluß des Handels bezahlen, und wenn man, wie alte, erfahrene Landwirte sagen, das Geld in der Tasche hat. Erfahrungsgemäß nimmt der Händler ein Tier in den meisten Fällen anstandslos

Digitized by Google

wieder, wenn er noch kein Geld hat und ihm das Versprechen gegeben wird, bei ihm ein anderes Tier zu nehmen. Anderseits ist es aber falsch, den Händler lange mit der Zahlung warten zu lassen. Sagt der Käufer, das Tier wird, falls sich kein Fehler zeigt, in 14 Tagen voll bezahlt, so läßt der Händler sicher einige Prozent nach.

Ist der Käufer aus irgendeinem Grunde gezwungen, auf Rücknahme eines Tieres zu klagen, so muß dies in den ersten 6 Wochen geschehen; später ist der Anspruch verjährt. Eine Einigung ist aber stets einer Klage vorzuziehen. Ein Sprichwort sagt: ein magerer Vergleich ist besser als ein fetter Prozeß. Anderseits ist es aber auch falsch, sich vor einer berechtigten Klage zu fürchten. Händler rechnen mitunter mit dieser Scheu des Landwirtes zu klagen; werden sie das Gegenteil inne, so sind sie meist zur Einigung bereit. Sehr häufig ist der Landwirt in der Lage, für ein Pferd, das er aus irgendeinem Grunde nicht mehr brauchen kann, ein neues als Ersatz zu kaufen. Es fragt sich nun, soll man tauschen oder nicht. Erfahrungsgemäß ist nur zu raten, zu tauschen, aber folgendes dabei zu beachten. Bei und vor Auswahl des zu kaufenden Pferdes darf man den beabsichtigten Tausch nicht erwähnen; erst nach dieser und nach Festsetzung des Kaufgeldes, also nach dem Handel, aber vor dem sogenannten Zuschlage, ist zu sagen, daß ein Pferd angenommen werden muß. Weiß der Händler von vornherein, daß er ein Pferd eintauschen soll, verlangt er für das frische Pferd mehr, um das einzutauschende höher anrechnen zu können. Ferner ist zu empfehlen, das zu verkaufende, in der Regel minderwertige Pferd ohne jede Verbindlichkeit zu verkaufen. Es muß für dieses Pferd der Preis ebenso festgesetzt werden wie für das frische Pferd. Jedes Pferd muß besonders ausgehandelt werden. Schließlich ist noch zu empfehlen, das überzählige Pferd erst nach ungefähr 14 Tagen, wenn die Zahlung erfolgen soll, zu übergeben. Der Verkauf des überzähligen Pferdes an Privatpersonen ist oft schwierig; es ist selten mehr zu erzielen als beim Händler und erzeugt mitunter üble, unangenehme Nachrede.

Gesetzliche Fehler,

d. h. solche, die den Kauf aufheben, sind folgende: bei Pferden: Rotz, Dummkoller, Dämpfigkeit, Kehlkopfpfeifen, periodische Augenentzündung, Koppen mit einer Gewährsfrist von 14 Tagen; bei Rindvieh: Tuberkulose, sofern infolge dieser Erkrankung eine allgemeine Beeinträchtigung des Nährzustandes des Tieres herbeigeführt ist, mit einer Gewährsfrist von 14 Tagen; Lungenseuche mit einer Gewährsfrist von 28 Tagen; bei Schweinen: Rotlauf mit einer Gewährsfrist von 3 Tagen, Schweine-

Digitized by Google

seuche und Schweinepest mit einer Gewährsfrist von 10 Tagen. Die Gewährsfristen sind im allgemeinen kurz. Der Käufer muß daher in dieser Zeit auf Verdacht erregende Erscheinungen achten und in dieser Zeit eine Untersuchung durch einen Tierarzt vornehmen lassen. Ist eine Gewährskrankheit festgestellt, und eine Einigung ist nicht zu erzielen, so ist die Klage baldigst einzuleiten, weil, wie bereits gesagt, nach Ablauf von sechs Wochen alle Ansprüche verjährt sind und eine Klage nicht mehr angenommen wird. Auch dies ist sehr zu beachten. Händler kennen diese kurze Verjährungsfrist ganz genau; sie bemühen sich durch Versprechungen, den Käufer von der Einleitung einer Klage abzuhalten, bis diese Zeit — sechs Wochen — abgelaufen ist. Der Landwirt muß daher, um sich vor Schaden zu hüten, angekaufte Tiere in den ersten 14 Tagen im Stalle sowohl wie bei der Arbeit aufmerksam beobachten, ob etwa das Vorhandensein einer der genannten Gewährskrankheiten zu befürchten ist. Die endgültige Feststellung kann nur durch einen Tierarzt geschehen und muß in den ersten 14 Tagen nach der Übergabe erfolgen. Dem Landwirt müssen aber die auffallendsten Erscheinungen, die eine dieser Krankheiten vermuten lassen, bekannt sein.

Diese sind folgende, bei:

Dummkoller. Man versteht darunter eine unheilbare Erkrankung des Gehirns. Im Stande der Ruhe, vor der Arbeit, zeigen die Pferde in der Regel nichts Abweichendes. Bei der Arbeit, besonders wenn sie durch diese erhitzt sind und schwitzen, sind sie träge, schwer zu lenken, schwer oder gar nicht zum Zurücktreten zu bewegen, Tritte auf die sonst sehr empfindliche Krone des Hufes fühlen sie kaum. Nach der Arbeit fressen die Pferde nicht oder nur unregelmäßig; sie halten, obgleich sie Futter im Maule haben, im Fressen inne. Zurufe im Stalle zum Herumtreten beachten und befolgen sie nicht. Aus der Raufe fressen sie ungern, am liebsten von der Erde. Für den Landwirt sind Pferde mit Dummkoller unbrauchbar, für den Fuhrmann, wo sie nur geradeaus zu gehen haben, aber noch zu verwenden; sie ziehen in der Regel gut, wie man zu sagen pflegt: wie dumm.

Dämpfigkeit. Man versteht darunter eine unheilbare Kurzatmigkeit. Im Stande der Ruhe, vor der Arbeit, zeigen die Pferde, wie bei Dummkoller, in der Regel nichts Abweichendes. Nach der Arbeit ist das Atmen beschleunigter als bei nicht dämpfigen Pferden, und erst nach längerer Zeit, nach ½—1 Stunde tritt wieder ruhiges Atmen ein. Zur Untersuchung spannt man am besten das Pferd mit einem uns als gesund bekannten Pferde zusammen, läßt diese schwer arbeiten, dann stillhalten und vergleicht bei beiden das Atmen. Atmet das neue Pferd schneller als das andere, und vergeht eine längere

Digitized by Google

Zeit, ehe es sich beruhigt, so ist Verdacht auf Dämpfigkeit vorhanden und die Untersuchung durch einen Tierarzt erforderlich.

Kehlkopfpfeifen. Durch eine unheilbare Erkrankung des Kehlkopfes wird bei der Arbeit ein mehr oder weniger starkes Pfeifen hörbar. Am leichtesten und am sichersten stellt man dieses Leiden dadurch fest, daß man das Pferd zu schwerer Ackerarbeit benutzt. Reitpferde reitet man auf losem Acker; Kutschpferde fährt man auf weichen Feldwegen. Hört man hierbei oder sofort nach dem Stillhalten auch nur einen ganz geringen pfeifenden Ton, so ist eine tierärztliche Untersuchung erforderlich. Auf Kehlkopfpfeifen ist bei angekauften Pferden ganz besonders zu achten; das Leiden ist sehr häufig und verschlimmert sich in der Regel so, daß infolge der Atemnot Unbrauchbarkeit eintritt. Solche Pferde sind durch Einsetzen einer Metallröhre in die Luftröhre, durch die sie dann atmen, wieder zu jeder Arbeit brauchbar zu machen. Die Operation, also das Einsetzen der Röhre, ist in kurzer Zeit ausgeführt und vollständig ungefährlich.

Periodische Augenentzündung. Diese besteht in einer Veränderung der inneren Teile der Augen. Bei jeder in den ersten 14 Tagen nach Ankauf eines Pferdes beobachteten Abweichung an den Augen, bei verminderter oder abweichender Sehkraft oder dergleichen ist tierärztliche Untersuchung anzuraten.

Koppen: siehe Untugenden.

Rotz, Tuberkulose, Lungenseuche, Rotlauf, Schweineseuche und Schweinepest: siehe Seuchen.

Digitized by Google

Dritter Abschnitt.

Teichwirtschaft, Teichfischerei.

Bedeutung und Rentabilität.

Die Teichwirtschaft oder Teichfischerei hat sich in verhältnismäßig kurzer Zeit zu einem Erwerbszweige von nicht zu unterschätzender volkswirtschaftlicher Bedeutung entwickelt; sie bildet namentlich in der Provinz Schlesien, in der Lausitz und im Königreich Sachsen oft die Haupteinnahmequelle großer Gutsherrschaften. Von hier aus gehen jährlich vor der Weihnachtszeit viele Tausend Zentner lebender Karpfen in die großen Städte, entweder waggonweise in Fässern, oder vielfach auch auf dem Wasserwege. (Beispielweise von Breslau nach Hamburg in großen Frachtkähnen, deren untere Schiffsräume eigens für diesen Transport hergerichtete Fischbehälter aufweisen, die vermittelst der siebartig durchlöcherten Schiffswandungen auf direktem Wege den Fischen stets frisches Flußwasser zuführen und damit gleichzeitig auf dem langen Transportwege die zum Wohlgeschmack erforderliche Spülung der Karpfen bewirken.)

Aber nicht nur für den Großteichbesitzer ist die Teichfischerei, speziell die Karpfenzucht, bei rationellem Betriebe ein sehr einträgliches Geschäft; der gesteigerte Fischkonsum, die Ausdehnung des Fischbesatzgeschäftes hat, neben den Erleichterungen und Vergünstigungen, welche seitens der Eisenbahnverwaltung für den Transport lebender Fische gewährt werden, dazu beigetragen, daß in erfreulicher Weise auch unter den Kleinteichbesitzern das Interresse an der Teichfischerei beständig wächst.

Man sucht nicht nur einzelne Guts- oder Wirtschaftsteiche, die Jahre lang unbeachtet und unbenutzt gelegen haben, durch Besetzen mit geeigneten Fischarten fischereilich verwertbar zu machen; man ist auch vielfach jetzt darauf bedacht, land- und forstwirtschaftlich wenig oder gar nicht produktive Flächen in Teichböden umzuwandeln.

Digitized by Google

Sehr häufig ergibt sich hierbei, daß derartige Ödländereien in früheren Jahren schon einmal zu Teichen gedient haben, bei der verhältnismäßig geringen Rentabilität der Teichwirtschaft aber seinerzeit infolge der gesteigerten Bodenrente und der dadurch hervorgerufenen Sucht, allen Boden zum Feld- oder Wiesenbau heranzuziehen, ihrer ursprünglichen Bestimmung verlustig gingen. In den weitaus meisten Fällen blieb aber der erhoffte Erfolg in der Verwendung als Acker- oder Wiesenboden immer mehr aus; manche Gutsbezirke in Schlesien kranken noch jetzt bedenklich an den Folgen dieser Umwandlung und wären froh, wenn anstatt der gegenwärtig wenig rentabelen Ackerbewirtschaftung die alte frühere Teichwirtschaft erhalten geblieben wäre.

Wie vorteilhaft die Umwandlung landwirtschaftlich unproduktiver Flächen zu Teichboden sein kann, ergibt sich daraus, daß nicht nur sehr arme Böden, beispielweise der Lüneburger Heide, sofern sie nur undurchlässig sind und genügend und ohne zu große Kosten bewässert werden können, einen Zuwachs an Karpfenfleisch von 50 kg und mehr pro Hektar zu bringen imstande sind, sondern auch auf Moorböden Karpfen verhältnismäßig gut gedeihen. Im Regierungsbezirk Stettin ist nach Angabe Hübners*) auf Veranlassung der königlichen Regierung sogar ein Waldtal mit sauren, fennigen und daher wertlosen Wiesen durch Talsperren in mehr oder weniger gute Karpfenteiche verwandelt worden; schon im ersten Sommer ergaben 3 ha fertiger Teiche 14 Zentner einsömmerige Karpfenbrut, die nach den dortigen Preisverhältnissen einen Wert von 1400 Mk. repräsentierten.

Die Teichfischerei bildet also, wie aus dem Gesagten schon genügend hervorgeht, einen Faktor in der Ertragsregulierung des Landwirtes, mit dem er bei der ständigen Steigerung der Bodenrente und der hierdurch bedingten immer intensiver und rationeller zu gestaltenden Wirtschaftsführung unter Umständen sehr zu rechnen hat.

Man zählt daher zu den Anforderungen, welche heutzutage an die Ausbildung des jungen Landwirtes gestellt werden müssen, mit Recht auch einige Kenntnisse im Teichwirtschaftsbetriebe, wenigstens insoweit, als dieser als Nebenbetrieb in der allgemeinen Verwaltung in Frage kommt. Mit anderen Worten, der angehende Gutsverwalter muß über die Naturgeschichte und Lebensweise unserer wichtigsten Teichnutzfische einigermaßen orientiert und befähigt sein, einzelne kleinere Guts- oder Wirtschaftsteiche nach Art, Alter und Zahl der Fische richtig zu besetzen, erforderlichenfalls die geeigneten Futtermittel auszuwählen sowie die nötigen Futtermengen zu veranschlagen und auch möglichst rationell zu verfüttern.

Eingehende Kenntnisse über die Gewinnung und erste Behandlung

*) Vgl. Hübner, Teichwirtschaft, S. 260. Bautzen 1905.

Digitized by Google

der ganzen Fischbrut können natürlich von ihm nicht verlangt werden, dies ist Sache des Großteichbetriebes. Der Kleinteichbesitzer wird vielmehr in den allermeisten Fällen angewiesen sein, sein Besatzgut aus fremden Zuchtanstalten zu beziehen. Um so wichtiger ist es daher für ihn, Mittel zu wissen, um die bezogenen Besatzfische auf ihre reelle Beschaffenheit, namentlich auf das verlangte Alter prüfen zu können.

Schließlich muß er auch imstande sein, bei etwa geplanter Neueinrichtung kleiner Teiche die entsprechenden Bauten, Dammaufschüttungen Planierung, Ein- und Ablaßvorrichtungen selbständig auszuführen resp. zu leiten.

Soweit es in dem engen Rahmen dieses, in erster Linie landwirtschaftlichen Zwecken dienenden Lehrbuches möglich war, ist in den folgenden Ausführungen die erforderliche Anleitung zur Erwerbung der erwähnten teichwirtschaftlichen Kenntnisse direkt gegeben, andernfalls zur weiteren Orientierung auf die entsprechende teichwirtschaftliche Litteratur verwiesen. —

Die wichtigsten Teichnutzfische, ihre Aufzucht und Verwertung.

In Betracht kommen hauptsächlich als Teichnutzfische: Schleie, Hecht, Regenbogenforelle, Forellenbarsch und als wichtigster der Karpfen, entweder in alleiniger Besetzung oder mit einem bestimmten Beisatz eines oder mehrerer der übrigen Arten.

Außer dem mit einem vollständigen und regelmäßig angeordneten Schuppenkleide versehenen Schuppenkarpfen, gibt es bekanntlich noch zwei Abarten, den fast schuppenlosen Lederkarpfen und den meist nur mit einer Reihe großer Schuppen bedeckten Spiegelkarpfen. Zwischen Schuppen- und Spiegelkarpfen existieren infolge von Kreuzungen die verschiedensten Übergänge; es kommt aber auch vor, daß sich unter den Nachkommen eines Milchners und Rogners mit vollständigen typischen Schuppenkleidern dennoch — sehr wahrscheinlich infolge Rückschlages — Spiegelkarpfen befinden können*), während sich der Lederkarpfen als solcher verhältnismäßig rein erhält und fortpflanzt. Auf die verschiedene Schuppenbekleidung des Karpfens ist bei Auswahl des Besatzgutes deshalb Rücksicht zu nehmen, weil beispielsweise in manchen Gegenden fast ausschließlich nur Lederkarpfen, in anderen dagegen nur Spiegel- oder Schuppenkarpfen verlangt werden.

Für einen möglichst rentabelen Absatz der Verkaufskarpfen kommt ferner auch die sonstige äußere Körpergestaltung, welche sich in den einzelnen Karpfenrassen ausprägt, in Frage.

---

*) Vgl. J. Susta, Die Ernährung des Karpfens und seiner Teichgenossen, 2. Aufl., S. 5, Stettin.

Digitized by Google

Der Teichwirt hat es verstanden, mit der Zeit aus der alten Stammform des langgestreckten schmalen Flußkarpfens mit verhältnismäßig großem Kopf und großer Flossenbildung, durch entsprechende Zuchtwahl verschiedene schnellwüchsige Kulturrassen mit konstant bleibenden Eigenschaften zu züchten. Man unterscheidet zwei Hauptgruppen, den hochrückigen und den breitrückigen Schlag, welche durch das Verhältnis von Höhe zur Länge des Körpers charakterisiert werden.

Die hauptsächlichsten Vertreter des hochrückigen Schlages sind:

Die Aischgründer Rasse. Höhe zur Länge etwa 1 : 2,05. Ihr Verbreitungsbezirk ist ein engbegrenzter (Bayern, Bamberger Gegend).

Die Galizier Rasse. Höhe zur Länge 1 : 2,5. Sie ist am weitesten in Deutschland und Österreich verbreitet. Vorwiegend Schuppen- und Spiegelkarpfen.

Den flach- oder breitrückigen Typus repräsentieren:

Die fränkische Rasse. Höhe zur Länge etwa 1 : 2,65. Sie findet sich hauptsächlich in Mitteldeutschland, Franken und Thüringen, ist aber auch in Schlesien öfters anzutreffen. Es sind vorwiegend Spiegel- und Lederkarpfen. Sie werden wegen ihrer schönen blauen Rückenfärbung auch wohl als blaue bayerische Karpfen bezeichnet.

Die Lausitzer Rasse. Höhe zur Länge etwa 1 : 2,8. Verbreitungsbezirk: die Lausitz, Mark Brandenburg und Hamburger Gegend, vorwiegend Schuppenkarpfen.

Die böhmische (Wittingauer) Rasse. Höhe zur Länge etwa 1 : 2,8. Verbreitet in Böhmen (Herrschaft Wittingau, Nachod) und den angrenzenden Landesteilen; meist Lederkarpfen.

Außer diesen Rassen gibt es noch eine Anzahl Lokalstämme, wie beispielweise den Berneuchener und Göllschauer Stamm, die zu den Übergangsformen vom hochrückigen zum flachrückigen Typus gerechnet werden.

Der Züchtungszweck war bei allen genannten Rassen und Stämmen die Erzielung schnellen Wachstums und eines möglichst großen Fleischansatzes in den Rückenpartien, unter Beibehaltung einer gedrungenen Körperform und unter Vermeidung großer Kopf- und Flossenbildung. Dank dieser sorgsam gepflegten Züchtungsprinzipien erzielen wir jetzt unter normalen Verhältnissen im drei- oder vierjährigen Umtriebe bequem Verkaufsgewichte von 3—5 Pfund.

Bei dieser Gelegenheit erscheint eine kurze Übersicht über die Methode, deren man sich gegenwärtig im Großteichwirtschaftsbetriebe zur Aufzucht des Karpfens bedient, am Platze. Wenn sie sich auch bei der Nutzung einzelner Guts- oder Wirtschaftsteiche nicht durchführen läßt, so ist ihre Kenntnis für den Kleinteichbesitzer zur allgemeinen Orientierung doch unbedingt erforderlich.

Digitized by Google

Die Aufzucht erfolgt jetzt wohl mit mehr oder weniger geringen Abweichungen allgemein nach einem Verfahren, welches der oberschlesische Teichwärter Dubisch aufgestellt hat, und das in der Hauptsache darin besteht, daß man nicht mehr, wie früher, die Karpfen in größerer Zahl in einem großen Laichteich ablaichen läßt, sondern für das Laichgeschäft kleinere Strich- oder Laichteiche von ungefähr 10 a Größe auf einer möglichst sonnig und geschützt gelegenen Wiese mit gutem Graswuchs anlegt. Die zum Laichteich bestimmte Fläche erhält flache Dämme von zirka $^1/_2$ m Höhe, so daß das Wasser ungefähr 30 cm hoch gestaut werden kann, außerdem in Abständen von 3—4 m noch 30 cm tiefe Gräben, um den Laichkarpfen das Umherziehen zu erleichtern und später nach Ablassen des Teiches ein besseres Austrocknen des Teichbodens zu erzielen. Diese Streichteiche müssen so lange wie möglich trocken liegen und dürfen erst kurz vor Einsetzen der Laicher bespannt werden, um die Feinde der sich entwickelnden Brut (Wasserinsekten Frösche usw.) soviel wie möglich fernzuhalten *).

Als Laicher benutzt man am besten normal aufgewachsene vierjährige Milchener und fünfjährige Rogener von tadelloser Beschaffenheit, und zwar in dem Verhältnis von ein Rogener und zwei Milchenern **) einen sogenannten Satz; ein Rogener trägt zirka 300 000—600 000 Eier bei sich, zwei bis vier solcher Sätze genügen für einen 10 a großen Laichteich. Bis zum Einsetzen werden die Geschlechter getrennt voneinander gehalten, um den Geschlechtstrieb nicht vorzeitig anzuregen. Der Karpfen laicht nicht unter 17° C, gewöhnlich Ende Mai, und legt seine wenig über 1 mm Durchmesser haltenden, hellgelblichen Eier unter großem Geplätscher an die Uferpflanzen, Grashalme, an Schilf oder eingelegtes Reisig, wo sie kleben bleiben. Nach 5—8 Tagen, bei besonders warmer und ruhiger Witterung wohl auch noch eher, schlüpft die junge, glashelle, zirka 5 mm lange Brut aus. Nach weiteren 8 Tagen ist die beim Karpfen beispielsweise im Verhältnis zum Lachs sehr kleine Dotterblasse, von deren Inhalt sich das junge Fischchen nach dem Ausschlüpfen zuerst nährt, verschwunden; es tritt jetzt der Zeitpunkt ein, in welchem die Brut in den sogenannten Brutstreckteich oder nach dem Verfahren von Dubisch zunächst in den Brutvorstreckteich versetzt werden muß, um ihr die nötige Nahrung, deren selbständige Aufnahme durch die Mundöffnung jetzt beginnt, zu bieten.

---

*) Eine mustergültige, von einem unserer bedeutendsten Fischzüchter, Viktor Burda, ausgeführte Laichanlage besitzt die Herzogl. Trachenberger Teichverwaltung in Cainowe bei Trachenberg in Schlesien.

**) Die Geschlechter sind leicht zu unterscheiden. Die hinter dem After gelegene Geschlechtsöffnung (vom Fischer fälschlich als „Nabel" bezeichnet) ist beim Rogener gerötet und wulstig, beim Milchner eingezogen und engspaltig.

Digitized by Google

Die natürliche Nahrung ist in diesem Entwicklungsstadium für Fried- und Raubfische noch die gleiche und besteht aus der mikroskopisch kleinen Lebewelt (Rädertierchen, Infusorien, Krebstierchen, Insektenlarven usw.), welche wir mit dem Namen Plankton zu bezeichnen pflegen. Nach der Menge dieses in einem Teiche mehr oder weniger gleichmäßig verteilten Planktons, die wir zweckmäßig mit Hilfe eines eigens hierzu konstruierten konisch sich verjüngenden Wurfnetzes, des Planktonnetzes, annähernd genau messen können, schätzen wir die natürliche Produktivität des Teiches an Karpfenfleisch pro Jahr und Hektar. Auf die einzelnen Lebewesen des Planktons und auf die Methoden seiner quantitativen und qualitiven Bestimmung kann hier füglich nicht weiter eingegangen werden; es kann aber jedem Teichbesitzer nur dringend geraten werden, sich damit näher bekannt zu machen. Als sehr empfehlenswertes, kurzgefaßtes und übersichtliches Lehrbuch sei hier genannt: E. Walter, Das Plankton und die praktisch verwendbaren Methoden der quantitativen Untersuchung der Fischnahrung, Neudamm 1899. Preis 1,20 Mk.

Wesentlich zur Vermehrung des Planktons trägt bei, wenn man einige Fuder Schaf- oder Schweinedung, Kompost, Scheideschlamm usw. im Frühjahr in die Teiche fährt. Ebenso ist die Erhaltung einer guten Teichflora sehr dienlich; hierzu gehören besonders die verschiedenen Arten des Laichkrautes, das Hornkraut, der Hahnenfuß, Entenflott, Pfeilkraut, Schwertlilie, Wasseraloe, Tausendblatt, verschiedene grüne Algen und dergleichen mehr. Die Pflanzen tragen nicht nur dadurch, daß sie Sauerstoff ausatmen, sehr zur Reinhaltung des Teichwassers bei, sondern sie bieten auch gleichzeitig den Fischen sowie den Nährtieren derselben den erforderlichen Schutz und die nötige Deckung.

Nach der Menge der vorhandenen Nahrung resp. nach der Produktivität an Fischfleisch unterscheiden wir:

1. geringe	Teiche mit zirka	25 kg		Zuwachs pro Hektar,	
2. mittelmäßige	„ „ „	50 „		„ „ „	
3. gute	„ „ „	100 „		„ „ „	
4. sehr gute	„ „ „	200 „	und mehr	„ „ „	

Von der Besatzberechnung nach der verschiedenen Beschaffenheit der Teiche wird weiter unten die Rede sein. Es sei hier zunächst nur erwähnt, daß man normalerweise die Karpfenbrut im ersten Sommer in den Brutstreckteichen auf zirka 40—50 g Stückgewicht zu bringen sucht. Nach Dubisch kommt die junge Brut zunächst in den Brutvorstreckteich und nach 4—5 Wochen erst in den Brutstreckteich. Dubisch erhält dadurch im ersten Sommer Fische von 125 g Stückgewicht. Man ist indessen von diesem Verfahren aus folgenden Gründen mehr und mehr

Digitized by Google

abgekommen. Abgesehen von den Mehrkosten, ist das Abfischen und Umsetzen der kleinen Brut mitten in der heißen Jahreszeit mit vielem Risiko verknüpft. Ferner gebraucht man bei diesem Verfahren von der zur Verfügung stehenden Gesamtteichfläche 12—20 % für das Strecken der Brut, im anderen Falle nur zirka 5 %. Außerdem fehlt es vielfach in der heißen Jahreszeit an dem nötigen Wasser, um große Teichflächen zu bespannen, und schließlich liegt bei nicht hechtfreien Gewässern die Gefahr des Eindringens von Hechten in die Teiche vor, da zu einem rechtzeitigen Bespannen die Einlaßgitter unmöglich so eng gewählt werden können, um diesem großen Räuber der Fischbrut das Durchschlüpfen zu verwehren.

Dabei ist das Strecken der Brut bis zu einem Stückgewicht von 125 g an sich wenig lukrativ und erfordert, wie wir noch sehen werden, unnötig viel Erhaltungsfutter.

Mit Beginn der kühlen Jahreszeit läßt die Nahrungsaufnahme und damit das Körperwachstum des Karpfens nach. Ende September und Anfang November werden die Brutstreckteiche abgefischt und ihr Besatz kommt in die Winterteiche oder Winterhälter, die mit reichlicher Wasserspülung versehen und dabei im Gegensatz zu den Streckteichen möglichst tief sein müssen, um ein Ausfrieren zu verhindern. Während der Winterzeit nimmt der Karpfen normalerweise keine Nahrung zu sich *), sondern steht ruhig auf dem Grunde. Er darf in diesem Winterschlaf so wenig wie möglich gestört werden, und es muß daher auch unter anderem das Schlittschuhlaufen auf den Winterungen verboten werden. Ferner ist es ratsam, lieber durch reichlichen Wasserdurchfluß den nötigen Sauerstoff den Fischen zuzuführen als durch Aufhauen der Eisdecke, durch sogenannte Wuhnen. Wenn dies Aufhauen sich nicht vermeiden läßt, muß es jedenfalls da geschehen, wo der Fisch am wenigsten in seiner Ruhe gestört wird, denn der aufgeschreckte Karpfen bedarf sofort einer erhöhten Atmung und Sauerstoffmenge. Wird diesem erhöhten Bedürfnis nicht bald entsprochen, dann sind Erstickungsanfälle unvermeidlich. —

Der Wachstumsstillstand im Winter prägt sich deutlich in der Strukturierung einzelner Körperorgane aus, besonders deutlich in der Schuppenstruktur, und dies ist der Grund, daß man nach den Untersuchungen Hoffbauers jetzt imstande ist, das Alter der Besatzfische mit Sicherheit zu bestimmen, ja sogar auch über den Wachstumsgang der zurückliegenden Jahre durch das Verhältnis der linearen Ausdehnung der einzelnen Jahresfelder der Schuppen Aufschluß zu er-

*) Die Karpfen nehmen in der Zeit vom Herbst bis zum Frühjahr, je nach dem Alter und dem Zuwachs, 5—6 %, oft noch mehr an Gewicht ab.

Digitized by Google

halten*). Im Verlauf dieser Untersuchungen hat sich auch ergeben, daß nicht nur die Friedfische, wie Karpfen, Schleie, viele Weißfische, sondern auch ausgeprägte Raubfische, wie beispielsweise der Hecht oder unter den Seefischen der Dorsch, ein jährlich intermittierendes Wachstum in ähnlicher Weise, wie wir es ja bei den meisten anderen Lebewesen auch in der Pflanzenwelt kennen, aufweisen.

Die teichwirtschaftliche Versuchsstation zu Trachenberg ist jederzeit bereit, bei zweifelhaften Besatzeinkäufen die Bestimmung des Alters zu übernehmen. Erforderlich hierzu ist die Einsendung von 2—3 Besatzfischen (Spiegel oder Schuppen) in frischem Zustande.

Wenn nun auch im Winter keine Nahrungsaufnahme und kein Wachstum erfolgt, dürfen trotzdem die Winterhälter nicht zu stark besetzt werden. Gerade die einsömmerigen Fische**) sind gegen solche Gewaltakte sehr empfindlich. Der beginnende Sauerstoffmangel macht sich, kurz bevor die Fische beginnen abzusterben, durch eine auffallend blasse Farbe der Haut kenntlich. Es ist dies Erblassen der Haut, welches dadurch zustande kommt, daß sich die Farbstoffzellen der Haut, die Chromatophoren, stark zusammenziehen, ein untrügliches Erkennungsmittel des beginnenden Sauerstoffmangels, und es wird die höchste Zeit, in irgendeiner Weise für Zufuhr frischen Sauerstoffes zu sorgen.

Als höchstzulässiges Maß der Besatzmenge wird von Viktor Burda 50 kg pro Kubikmeter Wasser angegeben***).

---

*) Vgl. Die Altersbestimmung des Karpfens nach der Schuppe, von Dr. C. Hoffbauer, Jahresb. d. Teichw. Versuchsstation in Trachenberg 1899/1900. — Weitere Beiträge zur Bestimmung des Alters und Wachstumsverlaufes an der Struktur der Fischschuppe von Dr. Hoffbauer im Jahrb. der Versuchsstation pro 1900/1901. — Weitere Beiträge zur Alters- und Wachstumsbestimmung der Fische von Dr. C. Hoffbauer in Zeitschrift für Fischerei XII. Jahrg. 1905 Heft 3.

**) Der Karpfen und andere Teichnutzfische heißen bis zum Beginn ihres zweiten Lebenssommers einsömmerig und von da ab nach der Winterruhe bis zum Anfang des dritten Lebenssommers zweisömmerig und so fort. Beispielsweise ist der Anfang Juni des Jahres 1906 aus dem Ei geschlüpfte Fisch im Frühjar 1907 einsömmerig, Frühjahr 1908 zweisömmerig usw.

***) Bei dieser Gelegenheit sei auf eine, selbst von Laien leicht ausführbare, einfache Methode der Sauerstoffbestimmung mittelst einer Farbenskala, welche von Professor Hofer in München bekannt gegeben und ausführlich in der „Allgemeinen Fischerei-Zeitung" Nr. 22, 1902 von ihm beschrieben ist, hingewiesen. In ein mit einem eingeschliffenen Glasstöpsel luftdicht verschließbares, enghalsiges zirka 1/4 l fassendes Glasgefäß wird bis zum Überlaufen das zu untersuchende Wasser gefüllt. In dieses Glas wird ein kleines Glasröhrchen von zirka 2 ccm Inhalt, gefüllt mit einer 25%igen Lösung von Manganchlorür, mit dem geschlossenen Ende voran hineingeworfen.

Darauf in gleicher Weise ein zweites Glas von zirka 2 ccm Inhalt mit einer 30%igen Lösung von Natronlauge, in welcher sich 10% Jodkali befinden. Hiernach

Digitized by Google

Nach denselben Prinzipien wie bei einsömmerigen Karpfen erfolgt die Überwinterung zweisömmeriger oder älterer Karpfen. Im Frühjahr, allermeist im April, werden die Winterbehälter gefischt und die Fische in die bis dahin möglichst trocken gelegenen Streck- bzw. Abwachsteiche eingesetzt.

Eine Frage von größter Wichtigkeit ist hierbei, für eine bestimmt festgesetzte jährliche Produktion von Besatz- oder Verkaufsfischen nach Zahl Gewicht und Alter die richtige Besatzziffer für die einzelnen Teiche zu treffen und die gesamte vorhandene Teichfläche in rationeller Weise auf die einzelnen Altersklassen entsprechend der herrschenden lokalen Umtriebszeit (drei- oder vielfach auch vierjährig) zu verteilen.

Der gröbste und dabei am häufigsten vorkommende Fehler bei der Bestimmung der Besatzziffer eines Teiches liegt darin, daß für die Höhe der Besatzziffer lediglich die Flächengröße des betreffenden Teiches als maßgebend zugrunde gelegt wird. Der Teich hat so und so viel Morgen Wasserfläche, folglich besetzen wir ihn mit so und so viel Fischen.

Nicht die Fläche, sondern in erster Linie die Produktivität des Teiches, welche durch die Menge der in ihm vorhandenen natürlichen Fischnahrung, durch seine Lage, Bodenbeschaffenheit, Tiefe und Wasserzufuhr bedingt ist, bestimmt die Zahl der Besatzfische.

Von weiterem Einfluß auf die Feststellung der Besatzziffer ist ferner das durchschnittliche Stückgewicht resp. das Alter des Besatzgutes, wobei wir uns gleichzeitig klar sein müssen, welches Abwachsgewicht die Fische in der betreffenden Zuwachsperiode im Herbst erreicht haben sollen.

Die Feststellung der Produktivität eines Teiches beruht teils auf Erfahrung, d. h. auf Grund einer geordneten, übersichtlichen teichwirtschaftlichen Buchführung, welche über die Erträge der früheren Jahre genauen Aufschluß gibt, teils auf Schätzung der natürlichen Nahrung durch die Entnahme von Planktonproben mittelst des bereits oben erwähnten Planktonnetzes. Der in dieser Arbeit einigermaßen Geübte kann sich sehr bald, ohne ein weiteres Hilfsmittel wie seine Augen, aus

---

wird das Glasgefäß sofort dicht verschlossen, wobei keine Luftblasen zurückbleiben dürfen. Es bildet sich ein Niederschlag von Manganhydroxydul, der den im Wasser vorhandenen Sauerstoff begierig auffaugt und sich je nach dessen Menge hellgrau bis dunkelbraun färben kann. Bei stark braunem Niederschlag enthält das Wasser sehr viel Sauerstoff (zirka 7—8 ccm pro Liter), bei weißer oder hellgrauer Färbung nur 1/2 ccm, bei welchem Gehalt alle Fische absterben. Die Feststellung der Farbe hat unmittelbar nach dem Schütteln des Gefäßes bei abgewendetem Licht zu erfolgen. Gläser, Reagentien und Farbenskala sind durch Herrn Professor Dr. Hofer, München, Königinstraße, auch durch die teichwirtschaftliche Versuchsstation in Trachenberg erhältlich.

Digitized by Google

den gefischten Proben ein annähernbes Bild von der Nährkraft des bezüglichen Teiches verschaffen *).

Die nähere Aufstellung der Besatzziffer läßt sich am besten an der Hand einiger Beispiele verständlich machen.

Ein Brutstreckteich, ein Streckteich und ein Abwachs- oder Hauptteich von je 1 ha Wasserfläche und je 100 kg jährlicher Produktivität sollen mit Karpfenbrut bzw. mit ein- und zweisömmerigen Karpfen derartig im Frühjahr besetzt werden, daß im Herbst ein-, zwei- und dreisömmerige Karpfen mit durchschnittlichem Stückgewicht von 50 bzw. 500 und 1500 g abgefischt werden können.

a) Die Besatzziffer für den Brutstreckteich beträgt $\frac{100\,000}{50}$ g $= 2000$ Stück. Hierzu kommen noch als Aufmaß für Stückverlust, den wir durchschnittlich mit 25 % bei Brut berechnen, 500 Stück, also 2500 Stück Gesamteinsatz.

b) Die Besatzziffer für den Streckteich beträgt bei einem durchschnittlichen Stückeinsatzgewicht von 50 g $= \frac{100\,000}{450}$ g $= 222$ Stück.

Hierzu kommen noch als Aufmaß für Stückverlust (mit durchschnittlich 10 % für einsömmerige Karpfen berechnet) $= 22$ Stück, so daß sich der Gesamtbesatz auf 244 Stück belaufen würde.

Bei dieser letzten Besatzberechnung b würde sich indessen ein Manko am Gesamtzuwachs im Herbst ergeben insofern, als wir das sogenannte Erhaltungsfutter unberücksichtigt gelassen haben, d. h. diejenige Futtermenge, welche die Fische brauchen, um ihr augenblickliches Körpergewicht in gleicher Höhe zu erhalten. Das hierzu erforderliche Futterquantum ist natürlich nicht für jeden Fisch das gleiche, denn es richtet sich nach der Höhe seines Körpergewichtes und jedenfalls auch nach dem Grade der Ernährung und des Zuwachses in der letzten Zuwachsperiode. Untersuchungen zur möglichst genauen Bestimmung des Erhaltungsfutters werden an der teichwirtschaftlichen Versuchsstation in Trachenberg schon seit einigen Jahren gemacht; sie sind ebenso schwierig wie zeitraubend und noch nicht abgeschlossen. Nach den bisherigen in der Praxis gemachten Erfahrungen kommt das erforderliche Quantum an Erhaltungsfutter etwa dem fünften Teil des Einsatzgewichtes des betreffenden Besatzes gleich. Das Einsatzgewicht beträgt in unserem letzten Falle

*) Eine praktische Übung in der Entnahme und Schätzung von Planktonproben findet übrigens für die Teilnehmer an den teichwirtschaftlichen Lehrkursen, welche z. B. an der teichwirtschaftlichen Versuchsstation der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien in Trachenberg (Schlesien) jährlich Ende Mai oder Anfang Juni unentgeltlich abgehalten werden, statt.

Digitized by Google

$222 \times 50 = 11{,}1$ kg. $\frac{11{,}1}{5} = 2{,}22$ kg. Wir würden also aus dem Teich nicht 100 kg Zuwachs, sondern nur $100 - 2{,}22 = 97{,}78$ kg bei obiger Besatzziffer erzielen.

c) Die Besatzziffer für den Abwachsteich beträgt, wenn wir ein durchschnittliches Stückeinsatzgewicht von 500 g zugrunde legen, $\frac{100\,000}{1000} = 100$ Stück plus dem Aufmaß für Stückverlust (mit 5 % hier in Berechnung gezogen) = 105 Stück.

Das Erhaltungsfutterquantum gleich $^1/_5$ Einsatzgewicht beträgt $\frac{100 \times 500}{5} = 10$ kg, d. h. der Abwachsteich würde bei Beibehaltung obiger Besatzziffer nicht 100 kg, sondern nur 90 kg Zuwachs bringen.

Wir finden also, allgemein ausgedrückt, die Besatzziffer für einen Teich von bekannter Produktivität, wenn wir die Gesamtproduktivität des Teiches durch den projektierten Stückzuwachs dividieren, unter entsprechender Zugabe eines Aufmaßes für Stückverlust und unter Berücksichtigung des jeweilig erforderlichen Quantums an Enthaltungsfutter.

Gleichzeitig ergibt sich aber auch aus obiger Berechnung, daß uns durch das Erhaltungsfutter hinsichtlich der Höhe des Besatzes bestimmte Grenzen gesetzt sind.

Wollten wir beispielsweise den genannten Abwachsteich mit 100 kg Produktivität statt mit 100 Stück 500 g schweren zweisömmerigen mit 500 Stück von gleichem Stückgewicht besetzen, würde der Zuwachs nur 50 kg betragen, und bei 1000 Stück Besatz gleich Null sein, weil die genannte Produktivität als Erhaltungsfutter Verwendung fände.

Außer der Ermittelung der richtigen Besatzziffer für die einzelnen Teiche, ist es für einen geordneten Teichwirtschaftsbetrieb mit mehrjährigem Umtriebe von größter Wichtigkeit, die gesamte vorhandene Teichfläche im Verhältnis zu ihrer Produktivität derartig auf die einzelnen Altersklassen des Besatzes zu verteilen, daß es möglich ist, jährlich eine gleiche Anzahl von Verkaufskarpfen von bestimmtem Körpergewicht zu züchten.

Dabei kommt nicht nur der Großteichbetrieb mit drei- oder vierjährigem Umtriebe in Betracht; es gibt auch viele kleinere Teichwirtschaften, die allerdings gezwungen sind, ihren Besatz einsömmerig aus fremder Hand zu kaufen, ihn dann aber im zweijährigen Umtriebe zur verkaufsfähigen üblichen Marktware von 3—4 Pfund abwachsen lassen.

Auch hier wird ein bestimmtes Zahlenbeispiel am besten die Anleitung zu der erforderlichen Berechnung geben.

Digitized by Google

Nehmen wir an, es ständen uns insgesammt 10 ha Teiche von gleicher Produktivität (200 kg pro Hektar) zur Verfügung, in denen im dreijährigen Umtriebe Verkaufsfische von durchschnittlich 1,50 kg gezüchtet werden sollen. Das jährliche Verkaufsquantum würde betragen $\frac{10 \times 200}{1,5} = 1333$ Stück.

Der Zuwachs ist projektiert:

im ersten Sommer mit 50 g,
„ zweiten Sommer mit 450 g und
„ dritten Sommer mit 1000 g.

Das Verhältnis der Teichflächen ist demnach 1 : 9 : 20, und der Besatz beträgt pro 1 ha Teichfläche $\frac{200\,000 \text{ g}}{50} = 4000$ Stück für den Brutstreckteich; $\frac{4000}{9} = 444$ für den Streckteich und $\frac{4000}{20} = 200$ Stück für den Abwachsteich.

Da jährlich 1333 Stück zum Verkauf kommen, beträgt die Teichfläche:

für den Brutstreckteich $= \frac{100 \text{ a} \times 1333}{4000} = 0{,}33$ ha,
„ „ Streckteich $= \frac{100 \text{ a} \times 1333}{444} = 3{,}00$ „
„ „ Abwachsteich $= \frac{100 \text{ a} \times 1333}{200} = 6{,}67$ „
Summe 10,00 ha.

Für den zweijährigen Umtrieb diene folgendes Beispiel:

Es stehen 5 ha Teiche mit 100 kg Produktivität zur Verfügung. Durch Kauf bezogene einsömmerige Besatzfische von 50 g durchschnittlichem Stückgewicht sollen

im ersten Sommer 400 g,
„ zweiten „ 1100 „ zuwachsen.

Das Verhältnis der nötigen Teichflächen beträgt also 1 : 2,75.

Auf 1 ha Teichfläche kommen 250 und $\frac{250}{2,75} = 90{,}9$ Stück.

Verkauft werden können jährlich $\frac{5 \text{ ha} \times 100}{1,5} = 333$ Stück.

Demnach beträgt die erforderliche Teichfläche

für den Streckteich $= \frac{100 \text{ a} \times 333}{250} = 1{,}33$ ha,
„ „ Abwachsteich $= \frac{100 \text{ a} \times 333}{90{,}9} = 3{,}67$ „
Summe 5,00 ha.

Digitized by Google

Der Übersichtlichkeit wegen sind in diesen beiden letzten Beispielen Aufmaß für Stückverlust und Erhaltungsfutter nicht mit berücksichtigt.

Diese Beispiele sollen selbstverständlich nur einen Anhalt für die Art der Berechnung geben, in Wirklichkeit wird sich das Größenverhältnis der Teiche in dieser genauen Weise nicht erreichen lassen, ebenso werden auch die einzelnen Teiche nicht alle die gleiche Produktivität besitzen. Im letzteren Falle empfiehlt es sich, für die Berechnung die verschieden produktiven Teichflächen sämtlich auf eine, einer bestimmten, etwa 100 kg betragenden Produktivität entsprechende Größe zu bringen.

Eine große Bedeutung hat in unserem heutigen Teichwirtschaftsbetrieb auch die künstliche Fütterung des Karpfens genommen. Pflanzliche wie animalische Kost wird von ihm gern genommen und vielfach sogar vor dem ihm zu Gebote stehenden natürlichen Futter bevorzugt. Es ist dies, wie wir noch sehen werden, von Bedeutung für die Art der Darreichung und zeitlichen Verteilung des künstlichen Futters.

Unter den animalischen Futtermitteln kommen in erster Linie die verschiedenen Fleischmehle, Blutmehl und in neuerer Zeit auch Fischmehl, welches meist aus den Abfällen, namentlich den Köpfen von Seefischen, hergestellt wird, in Betracht. Auf die Fabrikation dieser Mehle muß die größte Sorgfalt verwendet werden, wenn sie sonst ihren Zweck erfüllen sollen. Alle diese Fabrikate bedürfen zu ihrer Herstellung und späteren Haltbarkeit einer starken Erhitzung. Wird hierbei ein gewisser Hitzegrad überschritten (nach Zuntz über 130 ° C), dann leidet der Nährwert, speziell die Verdaulichkeit in hohem Grade. Solche überhitzte Präparate sind leicht an der dunklen Farbe zu erkennen, fühlen sich hart an und haben einen eigentümlich stechenden Geruch.

Man wende sich daher bei Beschaffung dieser Futtermittel nur an gute, reelle Firmen und lasse sich womöglich eine leichte Verdaulichkeit von etwa 90 % garantieren. Für die Fütterung des Karpfens ist das Beste gerade gut genug. Geringwertiges oder gar verdorbenes Futter verträgt er ebensowenig wie jedes andere Tier. Man lasse sich daher durch billige Angebote nicht verleiten oder prüfe sie wenigstens sehr vorsichtig. Durch unangebrachtes Sparen können hier sehr empfindliche pekuniäre Verluste durch Erkrankung und Eingehen des Besatzes eintreten.

Unter den pflanzlichen Futtermitteln ist wohl das wichtigste und verbreitetste die Lupine, und zwar die gelbe Lupine in mehr oder weniger grob, je nach der Größe des Besatzes, geschrotenem Zustande. Vielfach wird sie auch in gedämpftem Zustande verfüttert. Nach den jahrelangen Beobachtungen des Verfassers erscheint diese Maßnahme, die gleichzeitig zur Entbitterung der Lupine beiträgt, nicht erforderlich. Zur

Digitized by Google

Vermeidung von Erkrankungen und Mißerfolgen ist es viel wichtiger, auch hier nur beste, nicht schimmelige Waare zu verwenden. Neben der Lupine wird vielfach auch Mais verfüttert; die Fische werden jedoch bei diesem Futter leicht sehr fett und schmecken weichlich. Einen vorzüglichen Geschmack bei schönem, festem Fleisch erzielt man mit Kartoffeln in gedämpftem Zustande. In billigen Kartoffeljahren ist daher die Fütterung namentlich mit Beimischung eines animalischen Futtermittels im Verhältnis von zirka 1 : 6 sehr zu empfehlen.

Für den kleineren Teichwirt wird die Fütterung mit Körnerfrüchten die einfachste und sicherste bleiben, da die animalischen Futtermittel in den meisten Fällen einer Mischung mit vegetabilischen, zur Vermeidung von Mißerfolgen, bedürfen.

Die Berechnung der künstlichen Futtermengen resp. die Aufstellung eines Fütterungsplanes geschieht mit Hilfe des sogenannten Futterkoeffizienten, d. h. einer Zahl, die angibt, wieviel Kilogramm eines bestimmten Futtermittels nötig sind zur Erzeugung von einem Kilogramm Fischfleisch.

Dieser Futterkoeffizient beträgt durchschnittlich:

für Lupine zirka 4—5, für Fleischmehl zirka 2,
„ Mais „ 4—5, „ Blutmehl „ 2,5,
„ Kartoffeln „ 25, „ Fischmehl „ 2,5.

Genaue Zahlenwerte lassen sich insofern nicht geben, als die Höhe des Koeffizienten durch die Beschaffenheit der Futtermittel, die Temperaturverhältnisse des Wassers innerhalb einer Zuwachsperiode und besonders durch die Höhe des Besatzmaterials bestimmt wird, und eingehende Untersuchungen hierüber noch nicht abgeschlossen sind.

Beispiel für die Berechnung künstlicher Futtermengen:

1. 1000 Stück einsömmerige Karpfen mit durchschnittlich 50 g Stückgewicht sollen durch Fütterung mit geschroteter gelber Lupine ein Abwachsgewicht pro Stück von durchschnittlich 400 g erreichen.

Der veranschlagte Zuwachs beträgt $350\text{ g} \times 1000 = 350$ kg.

Der Futterkoeffizient für gelbe Lupinen beträgt 4.

Für Zuwachs demnach erforderlich: $350 \times 4 = 1400$ kg Lupine.

Für Enthaltungsfutter erforderlich:

$$\frac{1000 \times 50\text{ g}}{5} = 10\text{ kg} \times 4 = \quad 40 \text{ „ } \text{ „}$$

Insgesamt = 1440 kg gelber Lupine.

Sehr wichtig für die rationelle Verwertung ist die richtige örtliche und zeitliche Verteilung der Futtermittel innerhalb einer Zuwachsperiode.

Digitized by Google

Solange die Wassertemperatur im Frühjahr 17° C nicht erreicht, lohnt auch die Fütterung nicht, da der Karpfen das Futter schlecht annimmt und auch schlecht verdaut. Das Optimum liegt bei einer Wassertemperatur von 22—24° C. Im allgemeinen gibt man nach der von Bela Corchus zuerst angegebenen Methode im Mai 10 %, im Juni 20 %, im Juli und August je 30 % und im September 10 % der veranschlagten Gesamtfuttermenge.

Nach den Erfahrungen des Verfassers ist eine Fütterung vor dem 10. Mai in den seltensten Fällen angebracht; dafür lohnt es sich aber vielfach bereits im Juni, wenigstens von Mitte Juni an, 30 % der Futtermenge zu reichen und dafür von Mitte oder Ende August an entsprechend weniger zu geben.

Ebenso können aber auch Fälle eintreten, beispielsweise bei abnorm warmem Vor- und Nachsommer und sehr kühler Witterung im Juli und August, eine mehr gleichmäßiger prozentuale Verteilung des Futters für die einzelnen Monate vorzunehmen. Ein etwas erfahrener Teichwärter wird sehr bald in der Lage sein, seine der Temperatur entsprechenden Maßnahmen bei der Verabfolgung des Futters zu treffen.

Eine weitere, nicht unwesentliche Frage ist, wie oft wir in den einzelnen Monaten resp. in der Woche füttern sollen. Zweifellos dürfte die tägliche Fütterung die rationellste sein, da bei ihr auch die im Teiche vorhandene natürliche Nahrung am besten ausgenutzt wird. Da sie aber verhältnismäßig umständlich und teuer ist, begnügt man sich in der Praxis meist mit einer wöchentlich vier- oder dreimaligen.

Von großem Nutzen wäre es ebenfalls für eine bestmögliche Verwertung der natürlichen Teichnahrung, wenn das künstliche Futter gleichmäßig über die ganze Teichfläche ausgestreut würde; da aber bei dieser Verteilungsart zu viel verloren geht und ebenso auch die Kontrolle über die Aufnahme des Futters sehr erschwert wird, legt man besser einzelne Futterplätze an den Teichrändern, bei größeren Teichen auch an flachen Stellen in der Mitte des Teiches an; für einen Morgen Teichfläche genügen 3—4 Futterplätze, die möglichst ungestört liegen sollen. Der Teichboden wird an den betreffenden Stellen mittelst einer Sense von den Wasserpflanzen gereinigt, und es empfiehlt sich, in die umgebenden Schilf- oder sonstigen Wassergewächse noch kleine, vom Futterplatze aus radiär verlaufende schmale Schneißen zu hauen. Die Fische gewöhnen sich sehr schnell an diese Futterstellen und stellen sich bald regelmäßig zu der gewohnten Futterstunde, die man aus praktischen Gründen am besten in die Vormittagsstunden verlegt, ein. Futterreste sind möglichst zu entfernen, wenn auch schon Schnecken, Kaulquappen usw. unter diesen Resten aufräumen.

Digitized by Google

Schema zu einem Fütterungsplan.

Bezeichnung des Teiches	Größe des Teiches in a	Stückzahl pro a	Stückgewicht in g	Ganzer Besatz in Stück	Ganzer Besatz in kg	Bezeichnung der Fische	Naturalzuwachs in kg	Fütterungszuwachs in kg	Zuwachs im ganzen in kg	Fütterung mit	Wie oft wöchentlich	Tage der Fütterung	Gesamtfutter in kg	% im Brei	Im ganzen kg	Täglich kg	% im Hanf	Im ganzen kg	Täglich kg	% im Mais	Im ganzen kg	Täglich kg	% im Hecht	Im ganzen kg	Täglich kg	% im Septemb.	Im ganzen kg	Täglich kg
4	12	5,0	145,2	62	9,0	Zweisömmerige Schuppenkarpfen	6,0	42,0	48,0	Lupine	X 3	Mo. Mi. So.	210,0	10	21,0	1,50	20	42,0	3,00	20	42,0	3,00	30	63,0	4,50	12	25,2	1,80
6	35	6,0	27,0	216	6,0	Einsömmerige Spiegelkarpfen	17,5	84,0	101,5	"	X 4	Mo. Di. Do. So.	420,0	10	42,0	2,88	20	84,0	6,46	30	126,0	7,00	25	105,0	5,83	12	50,4	2,97
9	28	6,0	27,0	173	4,80	Einsömmerige Schuppenkarpfen	14,0	67,2	81,2	"	X 6	Mo. Di. Mi. Do. Fr. So.	336,0			1,24		33,6	2,69		67,2	3,88	25	84,0	3,11	12	40,3	1,61

Als Nebenbesatzfische für Karpfen wären zu nennen:

Die Schleie (Tinca vulgaris *Cuv.*) als sehr geschätzter, schmackhafter Portionsfisch, der namentlich in Gegenden mit vielem Sommerfremdenverkehr teuer bezahlt wird. Die Schleie ist ein Grundfisch und eignet sich besonders für größere und tiefere, schlammige Teiche, die womöglich mehrere Jahre unter Wasser stehen, ehe sie abgefischt werden. Zur Zeit der Laichreife (Mai, Juni und Juli) kommt sie an die Oberfläche und legt zirka 200 000 —300 000 kleine gelbliche Eier zwischen die Wasserpflanzen, an welche sie teilweise geklebt oder zu Boden gefallen lassen werden.

Das Männchen läßt sich leicht an einem verdickten Strahl am Vorderende der Bauchflossen erkennen. Das Laichgeschäft ist leider recht unsicher, ebenso

Digitized by Google

ist ein Nachteil in ihrer Züchtung, daß die Brut sich wegen ihrer Kleinheit sehr schwer in Streckteiche übersetzen läßt. Zur Winterszeit wühlt sie sich in den Schlamm des Teichbodens und hält einen Winterschlaf, in dem sie ebensowenig wie der Karpfen gestört werden soll.

Der Hecht (Esox lucius *L.*), geeignet als Beisatz in Streck- und Abwachsteichen, die er von wertlosen Fischen und auch von Fröschen reinigt. Bei genügender Nahrung wächst er ganz außerordentlich schnell. Die einjährigen, öfter hellgrünen Stücke werden als „Grashechte" bezeichnet. Hechte finden auf den Fischmärkten stets gute Abnahme und werden unter Umständen teuer bezahlt. So nützlich er in Abwachsteichen ist, so äußerst schädlich wird er in Brutteichen, die er bei seiner enormen Freßgier gründlich ausplündert. Die Einläße zu diesen Teichen müssen, wenn das Zuflußwasser nicht hechtrein ist, womöglich mit Kiesfiltern versehen sein, da die äußerst winzige, nadelförmig gestaltete Brut die engsten Spalten zum Durchschlüpfen ausfindig macht. Seine Laichzeit fällt sehr früh, oft schon in den Monat Februar, wo die Weibchen zirka 100 000 3 mm große gelbliche Eier an schlammbewachsene Ufer in flachen Gräben oder überschwemmten Wiesenflächen ablegen.

Als vorzüglicher Ersatz für den Hecht kann empfohlen werden.:

Der amerikanische Forellenbarsch (Micropterus salmoides *Lac.*). Der Fisch ist ursprünglich einheimisch besonders im Gebiete des St. Lorenzstromes und der großen Seen und der nördlichen Zuflüsse des Mississippi. Er wurde im Jahre 1883 durch Max v. d. Borne in Deutschland eingeführt und hat sich jetzt über fast ganz Europa verbreitet. Das Fleisch ist äußerst wohlschmeckend und kommt dem der Forelle fast gleich. Seine Aufzucht ist daher recht lohnend und gleichzeitig sehr interessant durch die sogenannte Brutpflege, welche er besitzt. Die Laichzeit (die Laichreife tritt meist im dritten Lebensjahre ein) fällt bei uns gewöhnlich in den Juni, wenn das Wasser eine Temperatur von über 19 % C erreicht hat, und wird mit großer Sicherheit jedes Jahr eingehalten. Die Eier werden in schüsselförmige Vertiefungen des Teichbodens, die vorher durch Fächeln mit der Schwanzflosse von Schlamm gereinigt werden, in einer Anzahl von zirka 17 000 Stück abgesetzt. Nach der Eiablage stehen Milchner und Rogner abwechselnd über den Eiern Schildwache und vertreiben mit großem Schneid alle Fische, Frösche und sonstigen Teichbewohner, welche sich den Eiern zu nähern versuchen; ja, sie lassen sich selbst durch das Erscheinen des Menschen in ihrem Wachdienst wenig stören.

Nach dem Ausschlüpfen geht die Brut zunächst in tieferes Wasser, kommt aber nach einiger Zeit bei Sonnenschein und ruhiger Witterung an die flachen Teichränder und wird nun ebenfalls von dem Elternpaar durch ständiges Umkreisen und Zusammenhalten, ähnlich wie eine Schaf-

Digitized by Google

herde durch den Schäferhund, beschützt. Die Brut läßt sich in dieser Zeit sehr leicht mittelst eines flachen Kötschers abfischen und in andere Teiche versetzen. Der Forellenbarsch gedeiht selbst in den wärmsten Karpfenteichen*) und wächst bei genügender Nahrung, die in Wasserinsekten, Froschlarven und kleineren Fischen besteht, ausgezeichnet, so daß er bereits im zweiten Jahre Portionsfischgröße erreichen kann. Er läßt sich leicht abfischen und verträgt auch vorübergehende, durch die Abfischung entstehende Trübungen des Teichwassers sehr gut. Der Fisch verdient infolge seiner Vorzüge weiteste Verbreitung und kann daher allen Teichwirten mit Recht als ausgezeichneter Besatzfisch in all den Fällen, wo genügende lebende Nahrung für ihn vorhanden ist, empfohlen werden. Die teichwirtschaftliche Versuchsstation in Trachenberg züchtet ihn mit bestem Erfolg schon seit einer Reihe von Jahren und ist zur Abgabe von Besatzgut wie zur Erteilung weiterer Auskunft gern bereit.

Schließlich sei noch als Teichbesatzfisch von größerer Bedeutung erwähnt:

Die amerikanische Regenbogenforelle (Salmo irideus *Gibb.*). Sie gedeiht selbst in wärmeren Teichen und hat den Vorzug, daß sie sich durch künstliches Futter mästen läßt. Sie ist weniger empfindlich wie unsere Bachforelle und wächst auch bedeutend schneller wie diese. Im Gegensatz zur Bachforelle ist sie Frühjahrslaicher, läßt sich aber ebenso leicht wie diese künstlich züchten. Gegen Wassertrübungen zeigt sie sich ziemlich empfindlich; sie eignet sich daher weniger als Nebenbesatzfisch für größere Karpfenteiche.

Instandhaltung und Melioration der Teiche.

Es muß das Bestreben jedes Teichwirtes sein, dafür zu sorgen, daß die einzelnen Teiche sich gut abfischen und möglichst trocken legen lassen.

Der Teichboden soll mit richtigem Gefälle abnivelliert und mit Ableitungsgräben derartig durchzogen sein, daß beim Ablassen der Teiche das Wasser von den höchsten Stellen gleichmäßig abläuft, und sich nirgends Wasserlachen bilden, in welchen einzelne Fische zurückbleiben könnten. Nach jeder Abfischung ist der Teichboden auf etwa in dieser Hinsicht eingetretene Mängel zu inspizieren und für Reinigung der Abzugsgräben Sorge zu tragen. Ebenso sind die Wasserein- und -Abläße, welche man in kleineren Teichen als „Mönche" bezeichnet und die am zweckmäßigsten von Zement hergestellt werden, auf ihre Dichtigkeit zu prüfen,

---

*) Für kältere Teiche eignet sich der in seiner Körperform und Lebensweise dem Forellenbarsch ähnliche Schwarzbarsch (Micropterus dolomieui *Lac*).

Digitized by Google

namentlich ist darauf zu achten, daß seitlich keine Auswaschungen des Erdreiches, die häufig durch Ratten- oder Mäusegänge entstehen, stattgefunden haben. Ein Teichboden, welcher sich nicht vollständig entwässern resp. entsäuern läßt, wird schließlich ebenso unproduktiv wie jeder nasse, nicht drainierte Acker- oder Wiesenboden. Teiche mit harter Wasserflora (Phragmites, Arundo, Carex, Juncus, Scirpus) sind zweckmäßig zu beackern. Bei stark verfilztem Boden wird mit dem einfachen Wendepfluge wenig auszurichten sein; entweder gleitet er aus, oder er schneidet zu tief ein, und es liegt dann die Gefahr vor, daß unfruchtbarer Unterboden bloßgelegt wird. Starke Schilfkaupen lassen sich überhaupt nur durch Handarbeit umlegen. Am geeignetsten erscheint, nachdem der Teich längere Zeit trocken gelegen hat, eine Beackerung mittelst des Untergrundpfluges, welcher das Wurzelgewirr zerreißt und gleichzeitig den Boden lockert.

In wirksamer Weise läßt sich dem Umsichgreifen der harten Wasserflora auch dadurch entgegentreten, daß man sie in bespannten Teichen möglichst tief am Boden unter Wasser mit einer Sense oder einer für diesen Zweck eigens von der Aktiengesellschaft A. Lehnigk, Betschau in der Lausitz, konstruierten Schilfschneidemaschine abhaut; die Hauptsache dabei ist jedoch, daß dieses Absensen öfters im Sommer vorgenommen wird, zum ersten Male, wenn die Halme die Wasseroberfläche erreichen.

Sehr vorteilhaft wirkt auf die Beschaffenheit des Teichbodens auch eine landwirtschaftliche Zwischennutzung durch Anbau von Grünfutter, Buchweizen, Kartoffeln und Getreide. In der Lausitz, wo der Boden meist aus sandigem Schlamm besteht, ist Hafer die sicherste Frucht, welche in den Teichen gebaut wird. In den großen Teichwirtschaften Schlesiens werden die Teiche meist drei Jahre zur Fischzucht benutzt und die nächsten drei Jahre als Acker bewirtschaftet.

Auf die bei Instandhaltung resp. Neuanlage von Teichbauten (Dämme, Sperrvorrichtungen usw.) zu beobachtenden Maßnahmen kann hier nicht näher eingegangen werden; instruktive und übersichtliche Angaben und Zeichnungen findet der Leser in der auch in teichwirtschaftlicher Hinsicht sehr empfehlenswerten neuen Bearbeitung von Max von dem Borne-Berneuchen: „Kurze Anleitung zur Fischzucht in Teichen", herausgegeben von H. von Debschitz, Neudamm 1904, Verlag J. Neumann, Preis gebunden 2 Mk.

Zum Schluß noch einige Bemerkungen über den **Transport lebender Fische.**

Lebende Fische werden seitens der Eisenbahnverwaltung als Eilgut zu gewöhnlichen Frachtsätzen befördert. Da jedoch einzelne Personenzüge Eilgut überhaupt nicht befördern oder nur nach größeren Stationen

Digitized by Google

aufnehmen, ist es ratsam, vor größeren Transporten bei den betreffenden Güterabfertigungsstellen nähere Erkundigungen einzuziehen. Telegraphische Vormeldung übernimmt zwar die Bahn; es empfiehlt sich aber in den Fällen, wo der Wohnort des Empfängers weder Eisenbahn- noch Poststation ist, Vormeldung durch die Reichstelegraphie, bei sehr wertvollen Sendungen durch Telegramm mit Vergleichung, da die Telegraphenverwaltung für Schäden, welche durch verspätetes Eintreffen oder durch Verstümmelung der Telegramme eintreten, keinen Schadenersatz gewährt. Bei Rücksendung der Transportfässer muß im Frachtbrief unter der Inhaltsangabe vermerkt sein: „leer zurück, voll die Bahn passiert", wenn Anspruch auf Frachtermäßigung gemacht wird.

Die zum Transport lebender Fische erforderliche Wassermenge wird angegeben:

von Horak . .	mit 2,00—	2,50 l	pro	1	Pfund Karpfen,
„ Gasch . .	„ 1,25—	1,66 „	„	1	„ „
„ v. d. Borne	„	10,00 „	„	3—9	„ „

Letzterer hat bei einer Lufttemperatur von unter 12° C in 25 l Wasser 1 Pfund amerikanische Forellenbarsche und und Forellen auf die weitesten Entfernungen versandt.

Eine Vorsichtsmaßregel die bei Empfang von Besatzfischen wohl zu beachten ist, besteht in einem nicht zu schnellen Ausgleich etwaiger Differenzen in der Temperatur des Versandwassers und des Teichwassers, für welches der Besatz bestimmt ist. Die Schleimhaut der Fische ist gegen plötzliche Temperaturveränderungen des Wassers äußerst empfindlich. Differenzen von 4—5° C lassen oft schon nach 12 Stunden auffällige Krankheitserscheinungen der Haut erkennen, die man als Erkältungskrankheiten bezeichnet. Die Oberhaut wird rissig und sieht wie zerkratzt aus. Später löst sie sich in Fetzen ab. Bei stärkeren Temperaturdifferenzen kann sich die Erkrankung auch auf die Lederhaut erstrecken, so daß schließlich die Fleischmuskulatur sichtbar zutage tritt. Da jede Hautwunde eine willkommene Ansatzstelle für Pilze bildet, tritt als sekundäre Erscheinung häufig noch eine Verpilzung ein, die schließlich zum Tode des Fisches führen kann.

Der Ausgleich der Temperaturen geschieht am besten durch allmähliches Vermischen des Transport- und Teichwassers, wozu man je nach der Höhe der Differenz eine halbe bis eine Stunde braucht. Als ein für jeden Fischzüchter sehr empfehlens- und preiswertes Buch über Fischkrankheiten sei das mit zahlreichen naturgetreuen und farbigen Abbildungen ausgestattete Werk von Dr. Bruno Hofer: „Handbuch der Fischkrankheiten" genannt, welches im Verlag der „Allgem. Fischerei-Zeitung", München, erschienen ist.

Digitized by Google

Vierter Abschnitt.

Landwirtschaftliche Buchführung.

Die Buchhaltung ist nicht nur für den Gewerbe- und Handelsbetrieb von der allergrößten Bedeutung, sondern auch, wie jetzt allgemein anerkannt wird, für den landwirtschaftlichen Betrieb. Einmal ermöglicht sie, die Wirtschaft bis in die kleinsten Einzelheiten zu untersuchen; sie ist gleichsam das Mikroskop des Landwirtes. Dann aber auch unterstützt sie ihn, von einem erhöhten Standpunkte aus den ganzen Betrieb zu übersehen und festzustellen, ob alle Räder der komplizierten Wirtschaftsmaschinerie richtig ineinandergreifen. Damit gibt sie dem Landwirt gleichzeitig die Mittel an die Hand, eine genaue Kontrolle über alle Gegenstände und Produkte in der Wirtschaft auszuüben sowie eine scharfe Kritik an seinen Wirtschaftsmaßnahmen herbeizuführen. Es sind gleichsam zwei Momente, die den Landwirt bei seiner Wirtschaftsdirektion leiten: einmal sein Wissen und Können, das er sich in Theorie und Praxis erworben, und zweitens die Ergebnisse einer exakten Buchführung, die ihm zeigen, wie weit er seine auf Erfahrung beruhenden Maßnahmen den besonderen Verhältnissen des ihm unterstellten Gutes richtig angepaßt hat. Eine einwandfreie Wirtschaftsleitung ist ohne Buchführung selbst bei kleineren Wirtschaften unter den heutigen Verhältnissen nicht denkbar.

Aber nicht hierin allein liegt der Wert der Buchführung; sie hat auch zweifellos einen tief eingreifenden moralischen Wert, welcher für die Landwirtschaft von hoher Bedeutung ist: sie lehrt den Landwirt nicht nur die Erfolge seines Unternehmens, seines Fleißes kennen, sie fördert auch Häuslichkeit, Sparsamkeit, Ordnung und Sitte. Ein Landwirt, welcher seine Buchführung richtig betreibt, wird an den langen Winterabenden nie über Langeweile klagen. Seine Bücher geben ihm genügend Stoff zum Nachdenken, seine ganze Wirtschaftsführung wird

Digitized by Google

ihm in allen ihren Einzelheiten nochmals vor Augen geführt, auf alle etwa begangenen Fehler wird er aufmerksam gemacht; er wird durch die Buchführung zum Denken veranlaßt, wie auch dazu, sich mit der landwirtschaftlichen Literatur zur Beantwortung der durch die Buchführung aufgedeckten Fragen zu beschäftigen. Auch auf die Arbeiter übt dieselbe indirekt einen Einfluß aus; sie kommen sehr bald zu der Überzeugung, daß dem durch die Buchführung geschärften Blicke des Vorgesetzten nicht das geringste in der Wirtschaft entgeht. Sie werden an Fleiß, Ordnung und Wahrheit gewöhnt.

Die Einteilung der Buchführung.

Unter Buchführung versteht man das ordnungs- und zahlenmäßige Aufschreiben von allen Wirtschaftsvorgängen, sowohl derjenigen, welche sich in geschäftlicher Beziehung, d. h. im Verkehr mit der Außenwelt ereignen, wie derjenigen, die sich innerhalb des Wirtschaftsbetriebes abspielen. Und zwar geschieht es zu dem Zwecke, einen genauen Nachweis über Bestand und Bewegung des gesamten Vermögens und seiner einzelnen Teile innerhalb einer bestimmten Periode — in der Regel eines Jahres — zu führen.

Demgemäß wird auch die landwirtschaftliche Buchführung, um Klarheit über die verschiedenen Systeme und Formulare zu erlangen, am besten in:

I. die geschäftliche Buchführung und
II. die betriebstechnische Buchführung eingeteilt.

Die geschäftliche Buchführung zerfällt wieder in:

Ia einfache und
Ib doppelte Buchführung.

Bei der einfachen Buchführung unterscheidet man:

Ia$_1$ Tabellenbuchführung,
Ia$_2$ Titelbuchführung.

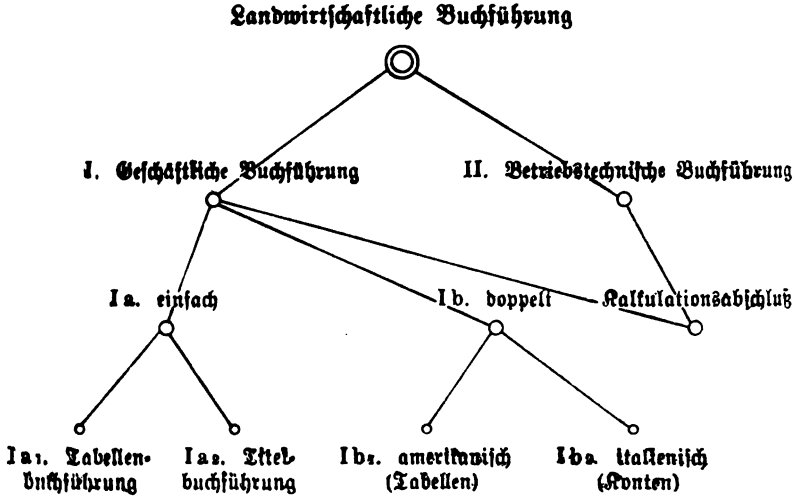
Die doppelte Buchführung dagegen läßt sich zerlegen in:

Ib$_1$ die amerikanische,
Ib$_2$ die italienische Buchführung.

Die beiden letzten werden doppelt abgeschlossen; bei der einfachen Buchführung läßt sich sowohl doppelt wie einfach abschließen.

Die geschäftliche Buchführung zusammen mit der betriebstechnischen verarbeitet gibt den doppelten Kalkulationsabschluß. Zur näheren Erläuterung dieser Einteilung diene die nachstehende Skizze auf Seite 416.

Digitized by Google



I. Die geschäftliche Buchführung.

Ia. Die einfache Buchführung.

Die Geschäftsbuchführung hat den Zweck, den geschäftlichen Verkehr der Wirtschaft mit der Außenwelt zahlenmäßig und systematisch festzuhalten. Da es sich in der Hauptsache bei allen Geschäften um dieselbe Grundlage handelt, so wird die Ausführung auch überall, beim Kaufmann wie beim Landwirt, ein ähnliches Gepräge zeigen. Als zur Außenwelt gehörig werden nicht nur Händler und Kaufleute, mit denen Geschäfte abgeschlossen werden, angesehen, sondern auch der Unternehmer (Besitzer oder Pächter) selbst. Daraus folgt, daß nicht nur die Lieferungen der Wirtschaft an die Händler, sondern auch an den Unternehmer gebucht werden müssen, und daß ferner sowohl die Leistungen der Händler wie diejenigen des Unternehmers an die Wirtschaft anzuschreiben sind.

Getreu dem Zwecke der landwirtschaftlichen Buchführung, das Vermögen und die Veränderung desselben innerhalb einer bestimmten Periode nachzuweisen, muß zunächst an bestimmten Anfangs- und Endterminen das augenblickliche Vermögen in Ziffern festgelegt werden. Dies geschieht durch

die Inventur.

Die Inventur beantwortet die Fragen:

a) Wie steht die Wirtschaft zum Unternehmer, welches Kapital hat er in ihr stecken?

b) Wie steht die Wirtschaft zu sonstigen Gläubigern und Schuldnern?

Digitized by Google

Es soll also bei Beginn der Buchführung der gesamte Geldwert der Wirtschaft selbst, sowie der der Außenstände und Schulden in der Inventur ausgedrückt werden. Bei der Bewertung der Wirtschaft und ihrer einzelnen Gegenstände kommt, wenn dieselbe nur zu Zwecken der Buchführung eingestellt wird, der sogenannte Gebrauchswert in Betracht, d. h. der Wert, den das Gut und die Gegenstände für den jeweiligen Besitzer haben. Erst dann, wenn die Inventarienaufnahme für die Allgemeinheit den Wert feststellen soll, muß der Verkaufswert, der in der Landwirtschaft unverhältnismäßig schwierig gegenüber dem Gebrauchswert zu ermitteln ist, zugrunde gelegt werden.

Der Landwirt wird bei der Inventur jeden Gegenstand auf seine Verwendbarkeit für das Ganze prüfen müssen, und zweckmäßigerweise dabei nicht von den einzelnen Gutsteilen, sondern von dem Gesamtwerte des Gutes auszugehen haben. Dieser unter besonderer Beachtung langjähriger Erträge festgestellte Gesamtwert ist in die Werte der einzelnen Betriebsmittel zu zerlegen, und zwar folgen diejenigen zuerst, deren Wert am deutlichsten ausgeprägt ist. Erst am Schlusse würden die in ihrem Werte schwer zu beurteilenden Gebäude kommen, bei welchen nur der Feuerversicherungswert oder der Neubauaufwand einen Anhalt geben kann; der Rest entspricht dem Wert des nackten Bodens. Es wird sich demgemäß bei der erstmaligen Inventur eines Gutes nachstehende Reihenfolge als Regel aufstellen lassen:

1. Gesamtwert des Gutes ohne Schulden und Forderungen;
2. Wert der Vorräte,
   a) zum Verkauf gelangende Vorräte,
   b) eingekaufte Vorräte,
   c) zum Verbrauch in der Wirtschaft bestimmte, sonstige Vorräte;
3. Wert des lebenden Inventars,
   a) zum Verkauf gelangende Tiere,
   b) eingekaufte Tiere,
   c) zur weiteren Nutzung bestimmte, sonstige Tiere (nach den einzelnen Vieharten zu trennen);
4. Wert des toten Inventars,
   a) zum Verkauf bestimmte Geräte,
   b) angekaufte Geräte,
   c) zum weiteren Gebrauch vorhandene sonstige Geräte (nach den einzelnen Gerätearten zu trennen);
5. Wert der Bauten,
   a) zum Abbruch oder Verkauf bestimmte Bauten,
   b) angekaufte oder neu errichtete Bauten,
   c) sonstige Bauten;

Digitized by Google

6. Wert der Grundstücke,
   a) zum Verkauf bestimmte Grundstücke,
   b) angekaufte Grundstücke,
   c) sonstige Grundstücke (das Feldinventar kann von dem Grundstückswerte getrennt werden);
7. getrennt vom Gesamtwert des Gutes,
   a) die Geld- und Markenbestände der Wirtschaftskassen,
   b) die Wirtschaftsforderungen und Wirtschaftsschulden.

Die Reihenfolge zeigt, daß bei jeder Gruppe zuerst die Gegenstände genommen worden sind, bei denen der Wert feststeht. Als weiterer Fingerzeig kann die Bemerkung dienen, daß wertvollere Gegenstände mit Gewichts- oder Größenangabe, minderwertvolle dagegen summarisch mit Stückzahlangabe niederzuschreiben sind. In den Wert der Grundstücke schließt man gewöhnlich den des Feldinventars mit ein. Es kann jedoch eine Trennung, namentlich bei Pachtungen und Kalkulationen, erforderlich werden; dann wird dasselbe in der Höhe des aufgewendeten Saatgutes, des Düngers und der nötig gewesenen Arbeitskosten eingestellt. Am besten ist der Besitzer selbst bei der Inventur zugegen, oder gibt wenigstens seine Vorschriften dazu.

Das Inventurformular ist aus Bequemlichkeitsrücksichten und auch der Übersichtlichkeit wegen meistens so angeordnet, daß es für mehrere Jahre ausreicht.

(Siehe Formular Seite 420 und 421).

Bei der Eintragung in dieses Schema, das häufig noch Ab- und Zugangsrubriken aufweist, ist hinter jeder Gruppe von Gutsteilen ein genügender Raum frei zu lassen, damit alle Anschaffungen (Zugänge) innerhalb dieser fünf Jahre hinzugeschrieben werden können. Ob bei der Reinschrift die vorhergenannte Reihenfolge beibehalten wird, ist unwesentlich; meistens fängt man hier mit dem wertvollsten, dem Grund und Boden an.

Als günstigsten Zeitpunkt für die Inventur und damit als Beginn des Wirtschafts- oder Rechnungsjahres sieht man den 1. Juli oder 1. April an, weil um diese Zeit die Vorräte aufgezehrt und verbraucht und deshalb nicht zu berücksichtigen sind. Die bei der Inventur ermittelten Bestände an Vorräten und Geld gelten als Anfangsbestände bei der Führung von Geld-, Getreide- usw. Registern.

Für die Inventur am Schlusse des Wirtschaftsjahres gelten dieselben Grundsätze wie zu Beginn, nur fängt man hier mit den im Werte unveränderlichen Gegenständen an, d. h. mit den Grundstücken. Jeder

Digitized by Google

Gegenstand wird nach seinem Gebrauchswerte taxiert und damit eingesetzt. Bei Gegenständen, die einer steten und gleichmäßigen, aber wenig bemerkbaren Abnutzung unterliegen, stellt man dieselbe theoretisch fest, indem man den Anschaffungswert durch die mutmaßliche Anzahl der Gebrauchsjahre dividiert. So rechnet man bei Gebäuden bei 50—200 jähriger Dauer 2—1/2 % und bei den Gerätschaften, die nicht jahraus jahrein neu ersetzt werden und etwa 10—15 Jahre brauchbar sind, durchschnittlich 10—7 % Abnutzung, die neuangeschafften werden mit dem Ankaufswert hinzugeschrieben. Für Jahres-Durchschnittsberechnungen auf Grund der Inventur kommen Bewertungsfehler nicht so sehr in Betracht, da die Endinventur des verflossenen die Anfangsinventur des laufenden Jahres darstellt. Ein Fehler zugunsten der vergangenen wird durch einen Fehler zuungunsten der gegenwärtigen Buchführungsperiode aufgehoben.

Eine gewisse Beständigkeit in den angewendeten Grundsätzen, aber mit dem Bestreben, lieber etwas niedriger als zu hoch zu greifen, macht die Inventurergebnisse beim Landwirt sowohl wie beim Kaufmann, der hier auch trotz des Handelsgesetzbuches keine anderen Handhaben kennt, wichtig und wertvoll.

Die laufenden Buchungen.

Die Inventur klärt über das Vermögen in der Wirtschaft, ihre Gläubiger und Schuldner an bestimmten Terminen, am Anfang und Ende des Wirtschaftsjahres, auf. Die Aufgabe der laufenden Buchungen, im Gegensatz zu der zeitweiligen, der Inventur, ist es, die fortlaufenden Veränderungen wiederzugeben. Dieselben umfassen daher die Aus- und Eingänge an Waren, Vieh, Geräten und Geld, also sämtliche Geschäftsvorfälle.

Dabei lassen sich drei Gruppen von Geschäftsabwickelungen unterscheiden, und zwar:

a) der Ausgleich in Geld geschieht sofort bei Eingang oder Ausgang der Gegenstände;

b) der Geldausgleich geschieht erst später;

c) ein Ausgleich findet überhaupt nicht statt.

Diesen drei verschiedenen Arten der Abwickelung der Geschäftsvorfälle sollen die Buchungen gerecht werden. Infolgedessen muß die Buchführung aufweisen:

1. Geldeinnahmen und -ausgaben mit den entsprechenden Wirtschafts- aus- und -eingängen (Kassenbuch),
2. die Abrechnung mit dem Schuldner und Gläubiger (Kontokorrentbuch),

Digitized by Google

Größe, Anzahl und Menge am 1. Juli					Abteilungen, Gruppen, Einzelgegenstände	Wert
1904	1905	1906	19	19	*II. Stehendes Betriebskapital*	1904 ℳ ₰
1	2	3	4	5	6	7
Stück	*Stück*	*Stück*	*Stück*	*Stück*	*A. Lebendes Inventar*	
					1. Pferde	
1	*1*	—	—	—	*Stute „Liese", Rappe, 1904 15 jähr.*	*240* —
1	*1*	*1*			*„ „Fauna", braun, „ 5 „*	*900* —
1	*1*	*1*			*Wallach „Schimmel", „ 4 „*	*850* —
1	*1*	*1*			*„ „Fuchs" „ 4 „*	*600* —
—	*1*	*1*			*Hengstfohlen „Hans" geb. 20. Jan. 1905*	— —
—	—	*1*			*Stute „Fuchs", 1906 9 jährig . .*	— —

3. eine Abrechnung mit dem Unternehmer einmal über das, was an diesen die Wirtschaft geliefert hat und wofür eine Einnahme in bar nicht erfolgt, und dann über die Zuschüsse und Arbeitsaufwendungen von Seiten des Unternehmers.

Bei einfachen Geschäftsvorfällen, wie sie kleinere und mittlere, oftmals auch größere Betriebe aufweisen, lassen sich Kassen- und Kontokorrentbuch zu einem Wirtschaftsabrechnungs- oder Geschäftsbuch vereinigen, wie das nachstehende Schema zeigt.

Datum	Beleg-Nr.	Einnahme, von wem und wofür	Bar	Noch zu fordern

Die Leistungen der Wirtschaft für den Unternehmer werden am besten in einem besonderen Kontobuche notiert. Glaubt man, daß

Digitized by Google

der Gegenstände nach der Schätzung am *1. Juli*								Bemerkungen
1905		1906		19		19		
ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	
8		9		10		11		12
200	—	—	—					*Verkauft 3./12. 05 zu 190 Mk.*
840	—	*790*	—					
800	—	*720*	—					
500	—	*400*	—					
180	—	*450*	—					
—	—	*500*	—					*Zugekauft 5./3. 06.*

diese Arbeit zu schwierig wird, so läßt sich wochen- oder monatsweise auf einem speziellen Schema der Verbrauch an Wirtschaftserzeugnissen für den gesamten Haushalt (Herrschaft und Gesinde) schätzungsweise ermitteln; dazu nimmt man zweckmäßig das Schema auf Seite 422—423. Um zu erfahren, was allein für die Herrschaft verbraucht ist, verrechnet man nach der Kopfzahl. Bei Führung der auf Seite 443—447 der gezeichneten Register sind diese Notizen überflüssig.

Bei den Eintragungen in die Geschäftsbücher, wie überhaupt bei

Datum	Beleg-Nr.	Ausgabe, an wen und wofür	Bar	Noch zu zahlen

allen Büchern, die den laufenden Buchungen dienen, sind folgende Regeln (Seite 424) zu beachten:

Digitized by Google

1905/1906 Monat	Zahl der beköstigten Personen		1		2		3		4		5		6		7		8	
			Getreide und Hülsenfrüchte Mehl		Kartoffeln		Gemüse		Obst		Schlachtvieh		Geflügel		Eier		Vollmilch	
	Herrschaft	Gesinde	Art, Gewicht, Zentner	Wert ℳ	Ztr.	ℳ	Menge	Wert ℳ	Art, Menge	Wert ℳ	Anzahl	Wert ℳ	Anzahl	Wert ℳ	Anzahl	Wert ℳ	Liter	Wert ℳ
Juli	4	6	R 3,— W 0,40 R 3,—	21,— 3,20 21,—	7	9,80		10,—					8 Tauben 2 Hühner 4 Tauben	2,— 2,20 1,—	100	4,—	60	6,—
August	4	6	W 0,40 R 3,—	3,20 21,—	7	9,80		10,—		6,—	1 Schw.		2 Hühner	2,40	100	4,—	60	6,—
September	4	6	W 0,75 R 3,—	6,— 21,—	10	14,—		9,50		4,50	2,50 à 40	100	4 Hühner	4,80	80	3,20	60	6,—
Oktober	4	6	W 1,50 R 1,60	12,— 11,20	7	9,80		10,50		7,—	2 Schw.		2 Gänse	12,—	30	1,50	58	5,80
November	4	4	W 0,40 R 3,20	3,20 22,40	6	8,40				3,50	6,20 Ztr.	235	1 Gans	6,—	30	1,50	55	5,50
Dezember	4	4	W 2,— R 1,20	16,— 8,40	6	8,40				4,—					15	0,90	60	6,—
Januar	4	4	W 0,10 R 1,20	0,80 8,40	5	7,—					2 Schw.				15	1,20	40	4,—
Februar	4	4	W 0,20 R 2,—	1,40 14,—	6	8,40					5,40	210			20	1,40	40	4,—
März	4	4	W 1,— R 2,—	8,— 14,—	4	5,60									35	2,10	39	3,90
April	4	5	W 1,— R 2,—	8,— 14,—	6	8,40					2 Hamm.	70			75	3,—	60	6,—
Mai	4	5	W 0,50 R 1,40	4,— 9,80	8	11,20		8,—			1 Hamm.	35			80	3,20	62	6,20
Juni	4	6	W 1,—	8,—	8	11,20		6,—					2 Hühner	2,40	90	3,60	65	6,50
Im Durchschnitt, Summa	4	5		260,—		112,—		54,—		25,—		650,—		32,80		29,60	659	65,90

Digitized by Google

1904/1905 Monat	Zahl der beköstigten Personen		9		10		11		12		13		14		15		Summa 1—15
			Magermilch		Buttermilch		Butter		Käse		Brennholz		Menschliche Arbeit		Tierische Arbeit		
	Herrschaft	Gesinde	Liter	Wert ℳ	Liter	Wert ℳ	Pfund	Wert ℳ	Stück	Wert ℳ	Menge	Wert ℳ	Tage	Wert ℳ	Tage	Wert ℳ	
Juli	4	6	50	1,—	20	0,40	24	26,40	60	3,—			3	3,60	1	4,—	96,60
August	4	6	50	1,—	20	0,40	24	26,40	60	3,—			2	1,80	1	4,—	100,—
September	4	6	50	1,—	20	0,40	24	26,40	60	2,50			3	3,60	1	4,—	206,90
Oktober	4	6	50	1,—	20	0,40	24	26,40	40	2,—			2	2,40	1	4,—	115,80
November	4	4	50	1,—	20	0,40	21	21,—	20	1,—	10 Fuder Buschholz	30,—	2	2,40	1	4,—	334,10
Dezember	4	4	50	1,—			30	30,—	30	1,50	20 rm Scheite	120,—	4	4,—	2	8,—	222,20
Januar	4	4	40	0,80			15	15,—	15	0,75			2	2,—	1	4,—	43,95
Februar	4	4	40	0,80			18	18,—	10	0,50			2	2,50	1	4,—	259,40
März	4	4	40	0,80	10	0,20	18	18,—	15	0,75			2	2,50			55,85
April	4	5	60	1,20	30	0,60	26	26,—	30	1,50			2	2,—			140,70
Mai	4	5	60	1,20	30	0,60	36	39,60	40	2,—			1	1,—	2	8,—	134,—
Juni	4	6	50	1,—	30	0,60	30	33,—	38	1,90			2	2,50	1	4,—	90,50
Im Durchschnitt, Summa	4	5	590	11,80		4,—		306,20		20,40		150,—		30,30		48,—	1800,—

9 Personen haben verbraucht 1800 Mk., 4 Personen demnach 800 Mk.

Digitized by Google

a) Die Geschäftsvorfälle sind genau wiederzugeben; Name und Wohnort des Geschäftsfreundes, sowie die Einzelheiten des Geschäftes selbst sind niederzuschreiben; bei kleineren, gleichartigen Geschäften mit ein und derselben Person kann eine summarische Angabe gemacht werden, ebenso dort, wo Belege vorhanden sind.

b) Die Eintragungen sollen in laufender Weise mit aufeinanderfolgenden Daten gemacht werden, deshalb ist die tägliche Eintragung, wenn auch nur erst in Kladde, diejenige, welche die größte Genauigkeit verbürgt; die Kladde kann mit Bleistift, alle andern Bücher müssen aber mit Tinte geführt werden.

c) Möglichst große Sauberkeit und Deutlichkeit, namentlich in den Ziffern, ist anzustreben.

d) Der ursprüngliche Inhalt einer Eintragung darf nicht mittels Durchstreichens oder auf eine andere Weise unkenntlich gemacht werden; demnach ist das totale Ausradieren oder Überkleben unstatthaft, während ein Durchstreichen, welches die erste Eintragung noch erkennen läßt, erlaubt ist.

e) Die Belege zu den Geschäftsvorfällen, wie Quittungen, Briefe, Einnahme- oder Postanweisungsabschnitte usw., sind geordnet aufzubewahren; von abzusendenden wichtigen Briefen ist eine Abschrift zurückzubehalten, oder was noch besser ist, dieselben sind zu kopieren. Die Dauer der Aufbewahrung ist auf mindestens 10 Jahre zu bemessen.

f) Bei den Büchern selbst ist zu verlangen, daß sie gebunden und Blatt für Blatt oder Seite für Seite von vornherein mit fortlaufenden Zahlen versehen (foliiert bezw. paginiert) sind; daraus folgt die Unzulässigkeit der Abänderung der Seitenzahlen, wie auch des Entfernens von Blättern und des Zusammenklebens derselben.

g) Allwöchentlich, wenn nicht täglich, sind die baren Einnahmen und Ausgaben zu addieren, und die Kassenbestände zu ermitteln und mit dem wirklichen Barbestande zu vergleichen. Eine Differenz darf nicht vorkommen. Um solche zu vermeiden, schreibe man nie eine Einnahme ein, bevor man nicht den Betrag in Empfang genommen hat, und zahle nie einen Betrag aus, ehe man denselben in Ausgabe gestellt hat.

Wenn sich diese Vorschriften, namentlich bei dem Anfänger, nicht immer strikte durchführen lassen, so sind sie doch geeignet, — und deshalb ist ihre Innehaltung sehr erstrebenswert — die Zuverlässigkeit und Glaubwürdigkeit der Buchführung auf das höchste Maß zu bringen.

Digitized by Google

Ia1. Tabellen- oder Rubrikenbuchführung.

Das einfache Kassenbuch des vorigen Abschnittes (Seite 420/421) genügt wohl den laufenden Aufzeichnungen, ist aber in der vorliegenden Form noch nicht geeignet, als Unterlage für einen richtigen Abschluß zu dienen, weil eine Sichtung der verschiedenartigsten Buchungen nicht stattgefunden hat. Es wird deswegen, um diese für den Abschluß nötige Trennung der Posten schon laufend vornehmen zu können, ein Buch nötig, welches dies gestattet; und das ist das sogenannte Tabellen- oder Rubrikenkassenbuch. Der nachstehende Abdruck (Seite 426—429) zeigt die Einrichtung dieses Buches in Einnahme und Ausgabe.

Dieses Rubrikenkassenbuch wird für einfache Wirtschaften als besonders zweckmäßig angesehen, weil eine genügende Verteilung der Einnahmen und Ausgaben stattfinden kann und die Übersicht eine sehr gute ist. Eine Erläuterung erübrigt sich angesichts der vorgedruckten Köpfe; nur sei bemerkt, daß die Spalten 4 und 5 auf die Art der Zahlung, also auf den Geschäftsausgleich Bezug nehmen, während die weiteren bei den Einnahmen die Herkunft, bei den Ausgaben die Verwendung nachweisen.

Ia2. Titelbuchführung.

Bei solchen Wirtschaften aber, bei denen eine weitere Teilung vorgenommen werden soll, greift man nicht zu dem Rubrikenkassenbuch, sondern nach der Titelbuchführung, wo in einem besonderen Hauptbuche für jede Art der Einnahme, bezw. der Ausgabe ein Konto (Rechnung) eingerichtet wird. Dieses Hauptbuch nimmt nun aus der einfachen Kassenkladde (s. Seite 420/421), welche laufende Einnahmen und Ausgaben enthält, die Posten, nach den verschiedensten Konten getrennt, in Einnahme und Ausgabe auf.

Nebenbücher zur geschäftlichen Buchführung.

Zur praktischen Handhabung bei der Rubriken- sowohl wie bei der Titelbuchführung ist zu bemerken, daß grundsätzlich alle Posten über die Geschäftsvorfälle in die vorstehend beschriebenen Bücher hineinkommen. Nur wird man sich zweckmäßigerweise durch die Führung sogenannter Nebenbücher Erleichterung verschaffen können. Ebenso wie der Kaufmann sein Portobuch, Wechselbuch usw. führt, führt der Landwirt:

1. Tagelohnbuch, dessen meistens übliches Schema auf Seite 430/431 wiedergegeben ist.
2. Bestell- und Lieferungsbücher bei Kaufleuten, namentlich bei denen, von welchen das Dienstpersonal täglich Waren holt. Die Bücher sind kleine, billige Kladden mit Datum- und Zahlenspalte.

Digitized by Google

Ein-

Jahr 1905

1	2	3	4		5		6	
Tag	Belag Nr.	Von wem und wofür eingenommen	Alle Beträge bar in die Kasse		noch zu fordern		Umänderung des Stammvermögens (Vermehrung des Kassenkapitals)	
			ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
1		Kassenbestand vom Juni . .	470	50			470	50
1		Von Fleischer Kiets in Zella für 1 Kalb	28	30				
6	1	Von Meier in Kühla für 20 Ztr. Gerste	140	—				
11		Von Friedrich in Görmar für 8 Ferkel	104	—				
14		Vom Schmied für altes Eisen	15	—				
18		Von Gottschalk in Erlach für 30 Ztr. Roggen . .	195	—				
25		Von Leissner in Zorbau für 50 Ztr. Futterkartoffeln .	50	—	50	—		
28		Von Zettwitz in Elben halbjährige Zinsen vom 1. I. bis 1. VII.	150	—				
31		Von der Molkerei für 5000 l Milch	376	—				
		Sa.	1528	80	50	—	470	50
		Ausgaben im Juli	1210	30				
1		August Bestand	318	50			318	50
2		Von Leissner Restzahlung auf Kartoffeln	50	—				
		usw.						
		Gesamte Jahreseinnahmen 1905/06	22416	—	400	—	3500	—

Digitized by Google

nahme.

Monat *Juli*.

7		8		9		10		11		12		13		14		15	
Kapital-vermögen		*Gewinn-bringende Beschäfti-gung*		*Getreide*		*Hack-früchte*		*Garten und Wald*		*Rindvieh u. seine Er-zeugnisse, auch Ver-leihung von Zugkraft*		*Schweine*		*Kleinvieh (Geflügel usw.)*		*Sonstiges aus der Wirt-schaft*	
M	₰	*M*	₰	*M*	₰	*M*	₰	*M*	₰	*M*	₰	*M*	₰	*M*	₰	*M*	₰
										28	30						
				140	—							104	—				
																15	—
				195	—												
						50	—										
150	—																
										376	—						
150	—			335	—	50	—			404	30	104	—			15	—
						50	—										
300	—	60	—	6700	—	4400	—	219	—	6073	—	856	—	210	—	98	—

Digitized by Google

Aus-

Jahr 1905

1	2	3	4		5		6	
Tag	Belag Nr.	An wen und wofür ausgegeben	Alle Beträge bar aus der Kasse		noch zu zahlen		Umänderung des Stammvermögens (Verminderung des Kassenkapitals)	
			ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
2		*Ausbesserung des Schweinestalles*	8	30				
2	1	*An Dr. Peuſs für ärztliche Bemühungen*	15	—				
4		*Tagelohn laut Buch*	76	—				
5	2	*An die Spar- und Darlehnskasse, eingelegt*	200	—			200	—
7	3	*An die Zentralankaufsstelle für 1 Pflug*	54	—				
9	4	*An Heiland in Creusitz für 50 Ztr. Kleie*	250	—				
11		*Tagelohn laut Buch*	78	—				
13		*Privatausgaben*	50	—				
14	5	*An Zinn in Weiſsenfels für 1 Mähmaschine*	100	—	325	—		
16	6	*An Gerlach in Werls für 1 Kummtgeschirr*	35	—				
17		*Tagelohn laut Buch*	82	—				
20	7	*Für Literatur*	8	—				
24		*Tagelohn laut Buch*	85	—				
26		*Für Invalidenmarken* . . .	16	—				
31		*Für Haushaltswaren laut Buch*	72	—				
31		*Tagelohn laut Buch*	81	—				
		Sa.	1210	30	325	—	200	—
		August						
1		*Zehrgeld an die Knechte* . .	2	—				
		usw.						
		Gesamt-Jahresausgaben 1905/06	20650	—	350	—	3200	—

Digitized by Google

gabe.

Monat *Juli.*

7		8		9		10		11		12		13		14		15	
Steuern und Abgaben (nicht abzugsfähig)		*Erhaltung der Wirtschaftsbauten und des toten Inventars*		*Erhaltung des Viehbestandes, Futter, Ankauf von Vieh usw.*		*Feuer-, Hagel- und Viehversicherung*		*Löhne, Versicherung der in der Wirtschaft tätigen Personen*		*Düngemittel, Saatgut und Pflanzen*		*Deich- und Siellasten, Porto, Fracht usw., Pacht und Miete*		*Gemischter Haushalt*		*Eigentümer und Familie (nicht abzugsfähig)*	
ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
		8	30														
																15	—
								76	—								
		54	—														
				250	—												
								78	—							50	—
		100	—														
		35	—														
								82	—							8	—
								85	—								
								16	—								
														72	—		
								81	—								
		197	30	250	—			418	—					72	—	73	—
								2	—								
621	—	1260	—	2852	—	236	—	6909	—	2800	—	179	—	948	—	1645	—

Digitized by Google

1905/06. **Tagelohn- und**

Bezeichnung der Arbeitszeit und der Arbeiter	Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend	Anzahl der Tage	Etwaige Überstunden
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Juli 5. bis 11.	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*		
Lehmann	—	*1*	*Akk.*	*1*	*1*	*1*	*1*	*5*	*2*
Neumann	—	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*6*	—
Sanders	—	*1*	*Akk.*	*Akk.*	*1*	*1*	*1*	*4*	—

3. Bestell- und Lieferungsbücher bei den Handwerkern, anstatt der üblichen summarischen Jahresrechnungen, bei denen die Prüfung der einzelnen Posten unmöglich oder doch schwierig ist.
4. Ein Nebenbuch als Kassenbuch der Wirtschafterin, in welchem diese die Einnahmen und Ausgaben je nach Herkunft und Verwendung verbucht (siehe folgendes Schema).

Jahr 1905/06. Monat: Juli. **Geldeinnahme und Geld-**

Tag	Von wem und wofür eingenommen	Bar eingenommen	Die Einnahmen entstammen			
			der Hauptkasse	dem Milch-, Butter-, Käseverkauf	dem Geflügel- und Eierverkauf	sonstigen Einnahmen
1	*Kassenbestand .*	*31.50*				
7	*Von Heine für 40 Pfd. Butter à Mk. 1.05 . .*	*42.—*		*42.—*		
9	*Von Zemar für Geflügel . . .*	*5.—*			*5.—*	
10	*Von Marx für Käse*	*6.20*		*6.20*		

Aus diesen unter 1—4 genannten Büchern werden die Endzahlen je nach dem Zahlungstermin, wöchentlich oder monatlich, summarisch auf das Kassenbuch übertragen, ähnlich wie bei den Quittungen. Diese Nebenbücher dienen dann als Belege.

Digitized by Google

Akkordlohnbuch.

Lohn pro Tag		Gesamtbetrag des Lohnes		Krankenkassenbeitrag	Alt.- und Inv.-Versicherung	Gesamtabzüge	Ausgezahlter Geldbetrag		Bemerkungen
ℳ	₰	ℳ	₰	₰	₰	₰	ℳ	₰	
11		12		13	14	15	16		17
1	*80*	*12*	*50*	*12*	*12*	*24*	*12*	*26*	
1	*50*	*9*	—	*8*	*10*	*18*	*8*	*82*	
1	*50*	*11*	—	*8*	*10*	*18*	*10*	*82*	

5. Ferner ist noch anzuführen das schon Seite 419/420 erwähnte Abrechnungsbuch mit dem Gläubiger und Schuldner, das Kontokorrentbuch, dessen einfachste Anordnung das Schema Seite 432 zeigt.

Der einfache Abschluß.

Der einfache Abschluß der Rubrikenbuchführung ist derselbe wie

ausgabe der Wirtschafterin.

Tag	An wen und wofür ausgegeben	Bar ausgegeben	Die Ausgaben wurden geleistet			
			an die Hauptkasse	für die Wirtschaft	für den gemeinsamen Haushalt	für die Familie allein
3	*An Keller für Eimerreparatur .*	*—.75*		*—.75*		
7	*An Helbig f. Semmel*	*1.80*				*1.80*
12	*An Frieden für 12 Pfd. Fleisch à ℳ 0,65 . .*	*7.80*			*7.80*	
13	*An Lenz Kleidungsstücke für die Kinder . .*	*31.—*				*31.—*

bei der Titelbuchführung. Er hat einmal die Ermittlung des Wirtschaftsreinertrages und dann auch die Berechnung des steuerpflichtigen Einkommens zum Ziele.

Digitized by Google

Geldabrechnungsbuch (Gläubiger-, Schuldner-, Dienstlohnbuch).

Jahr 1905/06 Monat	Tag	Person und Gegenstand der Abrechnung	Soll erhalten ℳ	₰	Hat erhalten ℳ	₰	Bleibt Rest ℳ	₰	Bemerkungen
		Landschaft der Provinz Sachsen. *Angeliehenes Kapital von 12000 ℳ zu 4½% Zins und Tilgungsanteil . .*	*486*	—					*Getilgt sind jetzt 1200 ℳ*
Juli	*1.*	*Eingesandt . . . .*			*243*	—	*243*	—	
Januar	*4.*	*Ebenso . . . . .*			*243*	—	—	—	
		Summe	*486*	—	*486*	—	—	—	

Abschluß zur Ermittelung des Reinertrages.

Die Ermittlung des Wirtschaftsreinertrages umfaßt die Zusammenstellung sämtlicher Geschäftsergebnisse für ein ganzes Jahr aus der laufenden Buchführung unter Berücksichtigung der laut Inventur ermittelten Wertsveränderung aller im Besitze des Unternehmers befindlichen Wirtschaftsteile. Die Art der Zusammenstellung zeigt nachstehendes Beispiel (siehe Seite 433).

Danach sind im ganzen:

Wirtschaftseinnahmen	19506,— Mk.
Wirtschaftsausgaben	18413,— „
Überschuß der Einnahmen über die Ausgaben	1093,— „
Dazu Mehrwert der Wirtschaft zu Ende des Jahres gegenüber zu Anfang nach der Inventur (ohne Gläubiger und Schuldner)	1200,— „
Reinertrag der Wirtschaft	2293,— Mk.

Der Wirtschaftsreinertrag ist also die Differenz zwischen sämtlichen Wirtschaftseinnahmen und -ausgaben unter Berücksichtigung der Wertsvermehrung oder Verminderung der Wirtschaft zu Ende gegenüber zu Anfang des Jahres. Die Gesamteinnahmen mit der Wertssteigerung stellen den Rohgewinn, die Gesamtausgaben mit der Wertsabnahme die Wirtschaftskosten dar. Ebenso wie die Leistung der Wirtschaft für den Unternehmer an Naturalien, Arbeit und Wohnung ihr in der Einnahme angerechnet wurde, muß auch der Betriebsleiter, sei er selbständiger Eigentümer oder Pächter, bezahlt werden. Die Höhe dieses

Digitized by Google

Einnahmen	ℳ	ℳ	Ausgaben	ℳ	ℳ
1. Bareinnahmen der Wirtschaft:			1. Barausgaben der Wirtschaft:		
Aus Getreide . . 6700.—			für Steuern . . 621.—		
„ Hackfrüchten 4400.—			„ Bauten und tot. Inventar 1260.—		
„ Garten . . . 219.—			„ Vieh . . . . 2852.—		
„ Vieh (Rindvieh u. Pferde) 6073.—			„ Feuer-, Hagel-, Viehversicherung . . 236.—		
„ Schweinen . 856.—			„ Löhne . . . 6909.—		
„ Geflügel . . 210.—			„ Düngemittel . 2800.—		
„ Sonstigem . 98.—			„ Porto, Fracht 179.—		
	18556.—	18556.—	Anteil an den Haushaltsausgaben, 9 Pers. = 948 Mk., 5 Personen . . 526.—		
2. Wirtschaftsaußenstände zu Ende des Jahres . .		400.—		15383.—	15383.—
3. Leistungen für den Unternehmer: Naturalien usw. (S. 422/423 . . 800.—			2. Verpflichtung der Wirtschaft zu Ende des Jahres		350.—
Wohnung . . . . 400.—			3. Leistungen des Unternehmers und seiner Familie durch geistige und körperliche Arbeit		3500.—
	1200.—	1200.—	Summe		19233.—
Summe		20156.—	Ab: Verpflichtungen zu Anfang des Jahres die bar gedeckt und in den Wirtschaftsausgaben enthalten sind		820.—
Ab: Die Außenstände zu Anfang des Jahres, die bar eingegangen und in den Wirtschaftseinnahmen mit enthalten sind		650.—	Tatsächliche Ausgaben im Laufe des Jahres		18413.—
Tatsächliche Einnahmen im Laufe des Jahres		19506.—			

„Gehaltes" richtet sich nach der Forderung in gleicher Weise arbeitender Stellvertreter, die aber nicht zu ihrer Orientierung und Ausbildung, sondern ausschließlich des Geldverdienens wegen als selbständig arbeitende Kräfte den Unternehmer ersetzen würden.

Der Reinertrag ist entstanden mit Hilfe verschiedener Betriebsfaktoren: des Bodens, der Gebäude, des toten und lebenden Inventars, der nötigen Vorräte, der Arbeit der Leute, der aufsichtführenden und körperlichen Tätigkeit des Unternehmers sowie dessen organisatorischer und geschäftlicher Arbeit. Sie haben alle ihren Anteil an dem Ertrag der Wirtschaft, in welchem Maße, läßt sich allerdings nicht feststellen. Infolgedessen bleibt auch die Ermittlung der Grundrente, das ist der Ertrag, den der nackte Grund und Boden allein infolge seiner produktiven

Digitized by Google

Kraft abwerfen würde, unmöglich, und alle Berechnungen dieser Art haben nur einen rein theoretischen Wert.

Für die Vergleichung der verschiedenen Wirtschaftsergebnisse ist es am besten, den Reinertrag, wie er hier berechnet worden ist, als gesamte Verzinsung des im Boden, in den Gebäuden und in anderen Betriebsgegenständen steckenden Kapitals anzunehmen. Wenn z. B. ein Reinertrag von 6000 Mk. einer Wirtschaft entspringt, welche insgesamt einen Wert von 250 000 Mk. repräsentiert, so ist die Verzinsung des in diesem Betriebe steckenden Kapitals eine 2,7 prozentige.

Abschluß zur Ermittelung des steuerpflichtigen Einkommens aus der Wirtschaft.

Einkommensteuerpflichtig ist nicht das Roheinkommen (Rohertrag), auch nicht das freie Einkommen, welches nach Abzug aller Zehrkosten übrigbleibt, sondern allein das reine Einkommen. Das reine Einkommen ist dasjenige, was die verschiedenen Erwerbsquellen, darunter auch die Landwirtschaft, dem Besitzer oder Pächter zum Leben bezw. zur Vermehrung seines Vermögens zur Verfügung stellen. Das reine, steuerpflichtige Einkommen aus Grundvermögen ist identisch mit dem Reinertrage der Wirtschaft. Nur in einigen Punkten weicht die übliche Berechnung des Reinertrages von der des steuerpflichtigen Einkommens ab. Und diese sind folgende:

1. Bei der Ermittelung des Reinertrages werden alle Steuern, die auf dem Grundstück lasten, von den Einnahmen in Abzug gebracht, während bei Berechnung des steuerpflichtigen Einkommens dieses nicht zulässig ist; es dürfen nur die Reallasten (Grund-, Gebäude- und Gewerbesteuer) bis zur Höhe der staatlich veranlagten Sätze, also bis zu 100 % abgezogen werden.
2. Bei Ermittelung des Reinertrages sieht man auch diejenigen Ausgaben als abzugsfähig an, welche zwar nicht unmittelbar mit der Wirtschaft in Verbindung stehen, aber immerhin durch den Wirtschafter mit dem Betriebe verbunden sind, während das Einkommensteuergesetz für Preußen solche nur in mittelbarer Beziehung zur Wirtschaft stehenden Ausgaben nicht als abzugsfähig anspricht. Hierher würden gehören die Beiträge für landwirtschaftliche Vereine, die Ausgaben für landwirtschaftliche Literatur, Kosten zur Orientierung und Weiterbildung des Landwirtes durch Besuch von Ausstellungen, Versammlungen usw.
3. Die Leistungen des Unternehmers und seiner Familie, deren Geldwert als Aufwand bei Ermittelung des Reinertrages abgezogen wurde, bilden eine steuerpflichtige Einkommensquelle, deren Ergebnis gesetzmäßig dem Reinertrage zuzuzählen ist.

Digitized by Google

Es würde sich die Ableitung des steuerpflichtigen Einkommens aus der Wirtschaft von dem Reinertrage also wie nachstehend gestalten:

Reinertrag der Wirtschaft			2293.— Mk.
Dazu:			
a) Nicht abzugsfähige Steuern .	354.—	Mk.	
b) Nicht unmittelbare Ausgaben der Wirtschaft	46.—	„	
c) Geldwert der Leistungen des Unternehmers für die Wirtschaft	3500.—	„	
	3900.—	Mk.	3900.— „
Steuerpflichtiges Einkommen aus Grundvermögen . .			6193.— Mk.

Die Steuererklärung.

Als ein besonderer Abschluß kann auch die Steuererklärung angesehen werden, obgleich sie sich nur aus dem Abschluß zur Berechnung des Reinertrages ableitet. In ihr kommen nicht allein sämtliche Reinerträge des Grundvermögens in Betracht, sondern es wird auch der Abzug besonderer Lasten, wie am Schlusse der Steuererklärung nachstehend zu ersehen ist, gestattet. Alle Staaten haben bei der Steuererklärung gleiche Grundsätze; nur in Hinsicht auf die Abzüge weichen sie in etwas voneinander ab. Die folgenden Ausführungen gelten für Preußen, und zwar beziehen sie sich auf das neue Einkommensteuergesetz vom 19. Juni 1906.

Danach ist bei der Deklaration des Einkommens aus Grundvermögen, sobald ordnungsgemäße Buchführung vorhanden, der dreijährige Durchschnitt der letztvergangenen Wirtschaftsjahre zugrunde zu legen; in allen anderen Fällen ist entweder der Vermögensstand zur Zeit der Steuererklärung maßgebend, so z. B. bei Einnahmen an Zinsen, oder es erfolgt die Veranlagung nach dem Ergebnis des verflossenen Kalenderjahres, wie bei allem Grundbesitz ohne Buchführung. In der nachstehenden abgekürzten Steuererklärung sind die Hauptposten wiedergegeben.

Steuererklärung.

Mein steuerpflichtiges Einkommen beträgt nicht mehr als:	ℳ
1. Aus Kapitalvermögen	300.—
2. Aus Grundvermögen (im dreijährigen Durchschnitt) . . .	6193.—
3. Aus Handel und Gewerbe	—
4. Aus gewinnbringender Beschäftigung	—
Zusammen	6493.—

Digitized by Google

		ℳ
	Übertrag:	6493.—
Hiervon sind abzuziehen:		
	ℳ	
a) Zinsen von Hypotheken und anderen Schuldentilgungsquoten bis zu 1% und bis zu 600 Mk.	2400.—	
b) Dauernde Lasten	300.—	
c) Beiträge zur Kranken-, Sterbe-, Unfall- u. a. Kassen für die eigene Person des Steuerpflichtigen (bis zu 600 Mk. abzugsfähig)	—	
d) Lebensversicherungsprämien für die eigene Person des Steuerpflichtigen bis zu 600 Mk. . .	450.—	
Zusammen	3150.—	3150.—
Mithin beträgt das steuerpflichtige Gesamteinkommen Mk. 3343.—		

Datum: Unterschrift:

Die Bilanz*).

Wurde bislang der Abschluß unter Berücksichtigung der Geschäfts- und der Inventurergebnisse aufgestellt, so wird allein schon der Vergleich der Inventurresultate von Anfang mit denen zu Ende des Jahres unter Einschluß der Kassenbestände, der Schuldner und Gläubiger ebenfalls den Reinertrag zu erkennen geben. Diese Gegenüberstellung der Werte beider Inventuren bezeichnet man als Bilanz, welche, auf unser Abschlußbeispiel angewendet, sich folgenderweise aufstellen läßt:

Wert zu Ende des Jahres	ℳ	Wert zu Beginn des Jahres	ℳ
Wirtschaft	121 200.—	Wirtschaft	120 000.—
Forderung der Wirtschaft an die Kasse:		Außenstände	650.—
Einnahme 18 556.—			
weniger Ausgabe 15 383.—	3 173.—		
Außenstände	400.—		
Guthaben der Wirtschaft beim Unternehmer für Naturalien u. Wohnung	1 200.—		
Summe	125 973.—	Summe	120 650.—
Davon ab:		davon ab:	
Guthaben des Unternehmers für seine Tätigkeit . . .	3 500.—	Verpflichtung der Wirtschaft	820.—
Sonstige Verpflichtungen der Wirtschaft.	350.—		
Reinwert der Wirtschaft. .	122 123.—	Reinwert der Wirtschaft	119 830.—

*) Das Wort Bilanz stammt von den lateinischen Wörtern „bis" d. h. zweimal, und „lanx", d. h. Wagschale.

Digitized by Google

Reinwert der Wirtschaft zu Ende des Jahres	122 123.—	Mk.,
„ „ „ „ Anfang „ „	119 830.—	„
Reinertrag der Wirtschaft	2 293.—	Mk.

Der grundsätzliche Unterschied zwischen dieser Abschlußart und der auf Seite 432/433 liegt darin, daß die Geschäftsereignisse und die laufenden Einnahmen und Ausgaben gar nicht erwähnt werden, sondern nur die fertigen Geschäftsergebnisse. Die Übereinstimmung der Resultate beider Berechnungsweisen wird erklärlich, wenn man bedenkt, daß alle Einnahmen und Ausgaben die durch die Bilanz festgehaltenen Wertveränderungen hervorbringen. Während in der ersten Berechnung die vollständigen Einnahmen und Ausgaben summarisch verrechnet wurden, wird bei der Bilanz nur der Differenz zwischen Einnahme und Ausgabe — dem Kassenbestande — Einfluß gestattet. Hat man z. B. in der Einnahme 10 000 Mk, in der Ausgabe 8000 Mk berücksichtigt, so ist das dasselbe, als wenn der Kassenbestand zu Anfang mit 300, zu Ende mit 2300 Mk. in Frage käme.

Abschluß in Form von Gewinn- und Verlustrechnung und Bilanz.

Beide genannten Abschlußformen, die eine durch Gegenüberstellung der Einnahme und Ausgabe, die andere durch Gegenüberstellung der Anfangs- und Endinventurwerte, lassen sich zusammenstellen als Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung. Diese Form hat den Zweck, den einen Abschluß durch den anderen zu kontrollieren, denn das Endergebnis beider muß gleichlautend sein.

Die Form, in welcher Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung angeordnet werden, ist in der Regel nachstehender Art. Hier tritt schon der kaufmännische Gebrauch zutage, der allein schon durch das Bestreben begründet wird, der Rechnung ein gefälliges, gleichmäßiges Aussehen zu geben. Ein Gewinn steht immer, um die Endsummen gleichlautend zu machen, auf der Verlustseite, ein Verlust dagegen als Endzahl auf der Gewinnseite. (Siehe S. 438.)

Der doppelte Abschluß.

Es kann nicht Aufgabe dieser Arbeit sein, den doppelten Abschluß wie die doppelte Buchführung genau zu erklären. Aber da im allgemeinen auch der Landwirt sich über die Grundsätze des doppelten Abschlusses und der doppelten Buchführung orientieren muß, soll gezeigt werden, wie bei der einfachen Buchführung bereits der doppelte Abschluß angewendet werden kann. Die Zahlen sind dem bislang gebrauchten Beispiel entnommen. In erster Linie kommt des leichteren Verständnisses wegen der Abschluß nach der amerikanischen Art in Be-

Digitized by Google

Bilanz.

Aktiva — Passiva

Wert der Vermögensteile zu Ende des Jahres	ℳ	Schulden und Wert der Vermögensteile zu Beginn des Jahres	ℳ
Wirtschaft	121 200.—	Forderung des Unternehmers an die Wirtschaft für die Leitung	3 500.—
Kassenguthaben	3 173.—	Sonstige Verpflichtung der Wirtschaft	350.—
Außenstände	400.—	Wert der Wirtschaft zu Beginn des Jahres:	
Guthaben der Wirtschaft beim Unternehmer	1 200.—	Wirtschaft 120 000.—	
		Außenstände 650.—	
		120 650.—	
		ab: Verpflichtung 820.—	
		Reinwert der Wirtschaft zu Beginn des Jahres . . .	119 830.—
		Reinertrag der Wirtschaft .	2 293.—
	125 973.—		125 973.—

Gewinn- und Verlustrechnung.

Gewinne	ℳ	Verluste	ℳ
Bare Wirtschaftseinnahmen .	18 556.—	Bare Wirtschaftsausgaben .	15 383.—
Außenstände zu Ende des Jahres	400.—	Verpflichtungen zu Ende des Jahres	350.—
Leistungen für den Unternehmer	1 200.—	Forderung des Unternehmers an die Wirtschaft	3 500.—
Wertzunahme der Wirtschaft	1 200.—	Außenstände zu Beginn des Jahres	650.—
Verpflichtungen zu Anfang des Jahres	820.—	Reinertrag (Gewinn)	2 293.—
	22 176.—		22 176.—

tracht. Er unterscheidet sich, wie alle doppelten Abschlüsse, von dem einfachen Abschluß dadurch, daß jeder Posten zweimal verbucht wird, einmal als empfangen (debet) und einmal als gegeben (credit). Während der Abschluß nach amerikanischer Art mit Tabellen oder Rubriken rechnet, hat der italienische statt der Tabellen ganze Seiten; für jedes Konto (Rechnung) stehen zwei Seiten zur Verfügung, links die Debet-, rechts die Kreditseite.

Digitized by Google

Doppelter Abschluß in Tabellenform (amerikanisch).

	Kassakonto		Abrechnungskonto (Kontokorrent)		Unternehmer-Abrechnungskonto		Wirtschaftskonto		Bilanzkonto (Kapitalkonto)		Gewinn- und Verlustkonto	
	hat empfangen (Debet)	hat gegeben (Kredit)	hat empfangen (Debet)	hat gegeben (Kredit)	hat empfangen (Debet)	hat gegeben (Kredit)	hat empfangen (Debet)	hat gegeben (Kredit)	hat empfangen (Debet)	hat gegeben (Kredit)	hat empfangen (Debet)	hat gegeben (Kredit)
Wert der Wirtschaft zu Anfang des Jahres							120 000.—			120 000.—		
Außenstände zu Anfang des Jahres			650.—							650.—		
Schulden „ „ „ „				820.—					820.—			
			650.—	820.—			120 000.—		820.—	120 650.—		
Wirtschaftseinnahmen	18 556.—			650.—				17 906.—				
Außenstände zu Ende des Jahres			400.—					400.—				
Leistungen für den Unternehmer					1 200.—			1 200.—				
Wirtschaftsausgaben		15 383.—	820.—				14 563.—					
Schulden zu Ende des Jahres				350.—			350.—					
Guthaben des Unternehmers						3 500.—	3 500.—					
	18 556.—	15 383.—	1 220.—	1 000.—	1 200.—	3 500.—	18 413.—	19 506.—				
Wert der Wirtschaft zu Ende des Jahres								121 200.—	121 200.—			
Kassenbestand „ „ „ „		3 173.—							3 173.—			
Außenstände „ „ „ „				400.—					400.—			
Guthaben des Unternehmers					2 300.—					2 300.—		
Schulden zu Ende des Jahres			350.—							350.—		
		3 173.—	350.—	400.—	2 300.—			121 200.—	124 773.—	2 650.—		
Differenz zwischen Spalte 1 und 2 im Wirtschaftskonto (Reingewinn, Reinertrag)							2 293.—					2 293.—
Differenz zwischen Spalte 1 und 2 im Kapital und Bilanzkonto										2 293.—	2 293.—	
	18 556.—	18 556.—	2 220.—	2 220.—	3 500.—	3 500.—	140 706.—	140 706.—	125 593.—	125 593.—	2 293.—	2 293.—

Digitized by Google

Doppelter Abschluß nach italienischer Art.

Debet **Kapitalkonto** (Eingangsbilanzkonto) **Kredit**

	ℳ		ℳ
An Kontokorrentkonto . . .	820.—	Per Wirtschaftskonto . . .	120 000.—
„ Bilanzkonto	122 123.—	„ Kontokorrentkonto . . .	650.—
		„ Gewinn- u. Verlustkonto	2 293.—
	122 943.—		122 943.—

Debet **Kassakonto** **Kredit**

	ℳ		ℳ
An Wirtschaftskonto . . .	17 906.—	Per Wirtschaftskonto . . .	14 563.—
„ Kontokorrentkonto . . .	650.—	„ Kontokorrentkonto . . .	820.—
		„ Bilanzkonto	3 173.—
	18 556.—		18 556.—

Debet **Kontokorrentkonto** **Kredit**

	ℳ		ℳ
An Kapitalkonto	650.—	Per Kapitalkonto	820.—
„ Wirtschaftskonto . . .	400.—	„ Kassakonto	650.—
„ Kassakonto	820.—	„ Wirtschaftskonto . . .	350.—
„ Bilanzkonto	350.—	„ Bilanzkonto	400.—
	2 220.—		2 220.—

Debet **Unternehmerkonto** **Kredit**

	ℳ		ℳ
An Wirtschaftskonto . . .	1 200.—	Per Wirtschaftskonto . . .	3 500.—
„ Bilanzkonto	2 300.—		
	3 500.—		3 500.—

Digitized by Google

Debet **Wirtschaftskonto** **Kredit**

	M		M
An Kapitalkonto	120 000.—	Per Kassakonto	17 906.—
„ Kontokorrentkonto . . .	350.—	„ Kontokorrent	400.—
„ Kassakonto	14 563.—	„ Unternehmerkonto . . .	1 200.—
„ Unternehmerkonto . . .	3 500.—	„ Bilanzkonto	121 200.—
„ Gewinn- u. Verlustkonto	2 293.—		
	140 706.—		140 706.—

Debet **Gewinn- und Verlustkonto** **Kredit**

	M		M
An Kapitalkonto	2 293.—	Per Wirtschaftskonto . . .	2 293.—
	2 293.—		2 293.—

Debet **Bilanzkonto** **Kredit**

	M		M
An Kassakonto	3 173.—	Per Kontokorrentkonto . . .	350.—
„ Kontokorrentkonto . . .	400.—	„ Unternehmerkonto . . .	2 300.—
„ Wirtschaftskonto . . .	121 200.—	„ Kapitalkonto	122 123.—
	124 773.—		124 773.—

Ib. Die doppelte Buchführung.

Ib₂. Die amerikanische Buchführung.

Die amerikanische Buchführung lehnt sich an den Abschluß nach amerikanischer Art eng an. Sie unterscheidet sich nur insofern, als anstatt des Endergebnisses der Bücher die Posten laufend und einzeln von Anfang an eingetragen werden. Man nennt deshalb auch das dieser Buchführung dienende Geschäftsbuch Journal.

Ib₃. Die italienische Buchführung.

Aus den Grundbüchern, dem Kassabuch, in das die laufenden baren Einnahmen und Ausgaben, und dem Memorial, in welches die nicht gegen bar, sondern auf Kredit gemachten Geschäfte eingetragen werden

Digitized by Google

sind monatlich die Zusammenstellungen im Journal zu machen, indem die einzelnen Geschäftsvorfälle unter Angabe der Debitoren und Kreditoren der Zusammengehörigkeit nach gesammelt zur Eintragung kommen, um dann summarisch dem Hauptbuch in der Form des auf Seite 440 gezeigten Abschlusses nach italienischer Art einverleibt zu werden.

II. Die betriebstechnische Buchführung.

Die bisherigen Erörterungen behandelten in der Hauptsache die geschäftlichen Vorgänge, auf den Betrieb selbst nahmen sie nur insofern Bezug, als es sich um die Herkunft der Einnahmen oder Verwendung der Ausgaben handelte. Die betriebstechnische Buchführung dagegen behandelt alle Vorgänge in der Wirtschaft zu dem Zwecke, eine genaue Kontrolle über alle einzelnen Teile zu gewinnen und die Ergebnisse der Wirtschaft selbst bis in alle ihre Teile zahlenmäßig darzustellen. Erst mit Hilfe der betriebstechnischen Buchführung wird der Wirtschafter in der Lage sein, seine Übersicht über den Betrieb zu festigen, sein Urteil über die Leistungsfähigkeit der einzelnen Betriebsfaktoren sicherer zu gestalten.

Demgemäß werden die Buchungen in der betriebstechnischen Buchführung außerordentlich mannigfaltig sein, wie auch die dazu verwandten Formulare. Aus Mangel an Platz seien hier nur die wichtigsten in ihrer Rubrikenanordnung aufgeführt, lediglich um darzutun, worauf es ankommt, aber nicht etwa, um ein für alle Betriebe gültiges Muster aufzustellen [1]).

Eine Erläuterung der Formulare wird sich erübrigen, da in dem Abdruck einige Eintragungen in Kursivdruck vorgesehen sind.

Tagebuch.

Jahr 1905/06. Monat *April.*

Gespannarbeiten	Handarbeiten	Allgemeine Notizen
	Montag, den 2. April	
4 Paar Pferde krümmern, eggen, walzen Zehntbreite zu Gerste	*3 Männer säen künstl. Dünger Zehntbreite*	*S. W. Wind, 8° C, heiter.*
1 Paar Pferde fährt Chef nach M.	*3 Männer, 6 Frauen Kartoffelmieten abräumen, Kartoffeln auslesen*	*Zehntbreite: 40 Ztr. Bakerguano, 10 Ztr. Chilisalpeter*
		Kuh Rose ein Bullenkalb geboren

[1]) Die Formulare und Bücher sind durch die Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen zu beziehen.

Digitized by Google

1. Zugang.

Jahr 1905/06 Monat und Tag	Art des Zugangs (Bestand, geboren, gekauft, versetzt)	Pferde				Rindvieh					Schafe					Schweine				Kleinvieh				Bemerkungen
		Kutschpferde	Ackerpferde	Fohlen	Summe	Ochsen	Kühe u. Bullen	Jungvieh	Kälber	Summe	Böcke	Zibben	Mutterschafe	Lämmer	Summe	Zuchtschweine	Mastschweine	Ferkel	Summe	Gänse	Enten	Hühner		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Juli 1.	*Bestand*	*1*	*6*	*2*	*9*	*4*	*18*	*5*	*6*	*33*	*2*	*35*	*22*	*25*	*84*	*9*	*18*	*20*	*47*	*12*	*8*	*35*		
„ *13.*	*Geboren*								*2*	*2*								*6*	*6*					
„ *17.*	*Versetzt*						*1*			*1*														
„ *20.*	*Gekauft*	*1*			*1*																			
	Sa. Zugang	*2*	*6*	*2*	*10*	*4*	*19*	*5*	*8*	*36*	*2*	*35*	*22*	*25*	*84*	*9*	*18*	*28*	*55*	*12*	*8*	*35*		
	Abgang							*1*		*1*			*1*		*1*		*2*	*2*	*4*		*2*			
Aug. 1.	*Bestand*	*2*	*6*	*2*	*10*	*4*	*19*	*4*	*8*	*35*	*2*	*35*	*21*	*25*	*83*	*9*	*16*	*26*	*51*	*12*	*6*	*35*		

2. Abgang.

Jahr 1905/06 Monat und Tag	Art des Abgangs (Verkauft, geschlachtet, verendet, versetzt)	Pferde				Rindvieh					Schafe					Schweine				Kleinvieh				Bemerkungen
		Kutschpferde	Ackerpferde	Fohlen	Summe	Ochsen	Kühe u. Bullen	Jungvieh	Kälber	Summe	Böcke	Zibben	Mutterschafe	Lämmer	Summe	Zuchtschweine	Mastschweine	Ferkel	Summe	Gänse	Enten	Hühner		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Juli 5.	*Verkauft*																*2*	*2*	*2*					*4,30 Ztr. à Ztr. 42 M.*
„ *8.*	*Krepiert*																	*2*	*2*		*2*			*a. Marx i. Leddorf.*
„ *17.*	*Versetzt*							*1*		*1*														
„ *26.*	*Geschlachtet* . .												*1*		*1*									*f. d. Haush. W. 24 M.*
	Sa. Abgang.							*1*		*1*			*1*		*1*		*2*	*2*	*4*		*2*			

Digitized by Google

Jahr 1905/06. Monat: *Juli.* **Tagebuch der**

Tag	Ort der Arbeit	Art der Arbeit	Spannvieh: Kutschpferde	Spannvieh: Ackerpferde	Spannvieh: Ochsen	Gesinde: Knechte	Gesinde: Mägde
1.	*Kirchgrund*	*Mist gefahren zu Raps*		*10*		*5*	—
1.	„	*Kleeheu gewendet*					
1.	*Grofse Breite*						
2.	*Kirchgrund*	*Kartoffeln gehackt*		*10*		*5*	—
		Kleeheu eingefahren usw.					

Gattung: *Hafer.* **Naturalien-**

Jahr 1905/06 Monat	Tag	Einnahme: Bestand		Geerntet (Erdrusch)		Gekauft		Über gewicht	
Juli	*1*	*98*	*40*						
„	*7*	*97*	*83*						
„	*14*	*87*	*23*						
„	*21*	*86*	*64*						

Jahr 1905/06. **Feldregister (Bestellungs-,**

Des Grundstücks: Benennung	Schlag	Größe ha	Fruchtgattung	Vorfrucht	Düngung mit: Stallmist Fuder	Jauche Faß	Kompost Fuder	Schafmist	Pferdedung	Kalk	Chilisalpeter Neu-Ztr.	Kainit Neu-Ztr.	Thomasmehl Neu-Ztr.	Superphosphat Neu-Ztr.	Fischguano Neu-Ztr.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Mühlenacker	IV	*4,00*	*Weizen*	*Rotklee*								*12,0*		*8,0*	
Bergstücke	VIII	*2,00*	*desgl.*	*Raps*	*52*						*3.0*				
Summe		*6,00*	*Weizen*		*52*						*3.0*	*12,0*		*8,0*	
Bergstücke	VIII	*1,00*	*Roggen*	*Raps*	*26*							*3,0*	*3.0*		

Digitized by Google

irtschaftsarbeiten.

Tagelöhner und Tagelöhnerinnen Tage zu dem Tagelohnsatze von Mk.							Akkord-Arbeiten	Summe des gezahlten Bruttolohnes		Bemerkungen über Witterung und Wirtschaftsvorfälle
1,50	1,25	1,20	1,00	0,90	0,80	0,60		ℳ	₰	
4								6	—	Trübe, Westwind
			12					12	—	2 Fohlen von L. in T. gekauft
2		4	8		12			25	40	1 Kuh beim Kalben krepiert
6			10					19	—	

echnung.

Die Mengen sind: *Zentner*

Ausgabe

Aussaat	Verkauft		den Pferden		den Kälbern		den Schafen		den Schweinen		Mindergewicht			
			—	42	—	10			—	05				
	10	—	—	45	—	08			—	07				
			—	45	—	06			—	08				

Dünger- und Ernteregister).

1 Neu-Ztr. = 100 kg

Saat		Ernteertrag							Bemerkungen über Bearbeitung des Bodens, Entwicklung der Früchte, Witterungseinflüsse, Pflanzenkrankheiten, über besondere Fruchtsorten usw.
Zeit der Saat	Saatmenge	Zeit der Ernte	Im ganzen			Also pro *ha*			
			Schock	Neu-Ztr.	kg	Schock	Neu-Ztr.	kg	
17	18	19	20	21	22	23	24	25	25
15. Sept. 04	600 kg	12. Aug. 05	62,0	81	—	15,5	20	25	Der Weizen litt stark durch Rost
26. „ 04	300 „	17. „ 05	36,0	37	50	18,0	18	75	
	900 kg		98,0	118	50	16,33	19	75	
18. Sept. 04	120 kg	3. Aug. 05	20,0	16	30	20,0	16	30	Bestehorns Riesenroggen

Digitized by Google

Zuchtverzeichnis

Der Kuh							Des Bullen		
Name oder Stallnummer	Herdbuchnummer	Rasse, Herkunft	Farbe und Abzeichen	Alter (Tag der Geburt)	Lebendgewicht kg	Tag des Kalbens	Name	Rasse	Besitzer
Rose		*Holländer*	*schwarzbt. Stern*	*7./4. 00*	*590*	*8./4. 06*	*Achilles*	*Holländer*	*F. Brandt*
Aster		"	*schwarzbunt*	*9./5. 98*	*625*	*5./5. 06*	"	"	"
Blässe		"	*schwarzbt. Blässe*	*10./4. 96*	*580*	*24./11. 05*	"	"	"
Nette		"	*schwarzbunt*	*12./4. 96*	*640*	*8./2. 06*	"	"	"

Probemell-

1905/06.

Name oder Stallnummer der Kuh	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember		Januar	
	1	*15*	*1*	*15*	*1*	*15*	*1*	*15*	*1*	*15*	*1*	*15*	*1*	*15*
Rose	*18,7*	*15,5*	*13,8*	*11,4*	*10,0*	*8,4*	*8,0*	*7,2*	*6,9*	*6,0*	*5,5*	*5,0*	*4,1*	*3,9*
Aster	*16,9*	*16,0*	*15,2*	*14,7*	*14,0*	*13,2*	*12,8*	*12,4*	*11,7*	*11,5*	*9,1*	*9,0*	*8,4*	*8,0*
Blässe	*6,2*	*6,0*	*5,4*	*5,0*	*3,8*	*2,0*	—	—	—	—	*19,7*	*18,4*	*17,6*	*17,4*
Nette	*9,9*	*9,4*	*9,0*	*8,6*	*8,4*	*7,5*	*7,1*	*6,3*	*6,1*	*6,0*	*3,4*	—	—	—

Molkerei- und

Jahr 1905/06 Monat *Juli*. Die Milch ist

Tag	Vollmilch						Butter			Mager- u. Buttermilch				
		Ausgabe						Ausgabe			Ausgabe			
	Einnahme	Verkauft	Dem Haushalt	Den Kälbern	Den Schweinen	Verbuttert	Einnahme kg	Verkauft kg	Dem Haushalt kg	Einnahme	Verkauft	Dem Haushalt	Den Kälbern	Den Schweinen
1	*200*		*13*			*187*								
2	*219*	*50*	*11*			*158*	*10,50*	*9,25*	*1,25*	*334*		*5,0*	*29,0*	*300,0*
3	*195*		*12*			*183*								
4	*199*		*8*			*191*	*11,75*		*1,00*	*363*		*5,0*	*28,0*	*330,0*

Digitized by Google

für Rindvieh.

Die Kuh wurde belegt (gedeckt) an welchem Tage zum 1	zum 2	zum 3	trocken gestellt	Ihres Kalbes Geschlecht	Name oder Stallnummer	Farbe und Abzeichen	Verwendung	Bemerkungen
3./7. 05			18./2. 06	weiblich	Vesta	schwarzbunt	Zucht	
2./7. 05	27./7. 05		21./3. 06	männlich	Leo	schwarzbt., Schnippe	"	
1./2. 05			28./9. 05	weiblich	Diana	schwbt., Hinterf. weiß	"	
8./5. 05			5./12. 05	weiblich		schwarz	verkauft	An Schlächtermstr. Hempel

verzeichnis.

Februar 1	Februar 15	März 1	März 15	April 1	April 15	Mai 1	Mai 15	Juni 1	Juni 15	Gesamtmilch der Probemelktage kg	Zahl der Probemelktage	Also durchschnittl. per Melktag kg	Melktage im Jahr	Also Jahresmilchertrag kg
3,2	2,0	—	—	—	21,5	17,4	16,0	14,5	13,0	211,1	21	10,0	310	3100
7,0	5,8	5,0	4,5	—	—	—	19,7	18,5	17,0	249,9	21	11,9	315	3748
16,1	15,4	12,8	12,0	11,0	10,4	9,7	9,0	8,4	7,0	218,8	20	10,6	300	3180
—	18,0	16,4	16,0	15,2	14,8	14,4	14,0	13,8	12,7	216,5	20	10,8	295	3186

Eierrechnung.

angegeben in *Liter*, der Käse in *Schock*.

Käse Einnahme Schock	Käse Ausgabe Verkauft und Deputat Schock	Käse Ausgabe Dem Haushalt Schock	Erlös aus Molkereierzeugnissen ℳ	Erlös aus Molkereierzeugnissen ₰	Eier Einnahme Stück	Eier Ausgabe Verkauft Stück	Eier Ausgabe Dem Haushalt Stück	Erlös aus den Eiern ℳ	Erlös aus den Eiern ₰
					27		11		
			18	50	25		7		
					25		3		
					26	72	10	4	32

Digitized by Google

Der Kalkulationsabschluß.

Die Zusammenstellung der Jahresergebnisse der betriebstechnischen Buchführung unter Berücksichtigung der Resultate der geschäftlichen Buchführung ergibt den Kalkulationsabschluß; dieser gleicht in der Anlage dem italienischen Abschluß, nur werden die Posten des Verständnisses halber in der Regel näher beschrieben. Außerdem treten an Stelle des Wirtschaftskontos die Konten der einzelnen Betriebszweige, wie Milchviehhaltung, Schweinehaltung, Ackerbau usw.; der Ackerbau läßt sich wieder in einzelne Fruchtarten und schließlich sogar in einzelne Pläne zerlegen. Bei dem Kalkulationsabschluß tritt jeder Betriebszweig rechnerisch als selbständig auf. Alles, was er empfängt, und alles, was er gibt, kommt zur Niederschrift. Die Gegenüberstellung beider Seitensummen zeigt die Rentabilität des betreffenden Wirtschaftsgliedes an. Inwieweit ein derartiges Ergebnis die Maßnahmen des Wirtschaftsleiters beeinflussen soll, das zu erörtern ist Sache der Betriebslehre; es sei hier nur erwähnt, daß die einzelnen Produktionskonten einmal als abgeschlossenes Ganzes, dann aber auch als Glied der gesamten Wirtschaft zu betrachten sind, der Wert ihrer Aufrechnung liegt nicht so sehr in der Gewinnung positiver Ertragszahlen, sondern vielmehr darin, daß man aus dem Vergleiche mehrerer Jahre die Wirkungen von Wirtschaftsmaßnahmen oder irgend welcher äußerer Einflüsse erkennen kann.

Zum weiteren Studium der landwirtschaftlichen Buchführung sind geeignet: von der Goltz: Landwirtschaftliche Buchführung, Howard: Landwirtschaftliche Buchführung, Schmidt: Die Buchführung des Landwirts mit Rücksicht auf die kaufmännische Buchführung, und andere mehr.

Digitized by Google

Fünfter Abschnitt.

Landwirtschaftliche Baukunde.

Wer bei seinen Bauten das Zweckmäßigste mit dem Wohlfeilen vereinigt, ist der beste landwirtschaftliche Baumeister.

Allgemeine Regeln.

Bei allen landwirtschaftlichen Bauten ist Zweckmäßigkeit mit möglichster Wohlfeilheit zu verbinden, jedoch darf die erste Eigenschaft nicht darunter leiden, daß der Bauherr auf alle Fälle billig bauen will. Dieses ist aber nur dann möglich, wenn der Landwirt selbst die erforderlichen Bauten angeben kann. Es wird nicht verlangt, daß er Baumeister sein soll, wohl aber muß er Bauverständiger sein, d. h. er muß den ihm vorgelegten Bauplan auf seine Zweckmäßigkeit prüfen, nötigenfalls die erforderlichen Abänderungen angeben und dabei die erforderliche Bausumme mit den vorhandenen Mitteln in Einklang bringen können.

Besondere Liebhabereien sind bei Neubauten zu vermeiden. Schönheitssinn ist bei allen Gebäuden lobenswert, und Wirtschaftsgebäude können trotz großer Einfachheit des Äußeren im Innern zweckmäßig eingerichtet und dauerhaft erbaut sein, ohne daß die Bausumme deswegen erhöht wird. Hauptsache ist, daß die in der Gegend des Baues vorhandenen Baumaterialien richtig verwendet werden. Jede Überladung im Innern der Gebäude ist zu vermeiden, es sind vielmehr möglichst glatte Flächen zu bilden, welche leicht gereinigt werden können, so daß Krankheitserreger keinen Unterschlupf für ihr verderbliches Dasein finden.

Was nicht unbedingt notwendig ist, baue der Landwirt nicht, denn sämtliche Gebäude müssen stets in gutem Zustande erhalten werden; je mehr Gebäude, desto mehr in jedem Jahre wiederkehrende Erneuerungsarbeiten, desto geringer die Rente der Wirtschaft. Die bedeutenden Geldausgaben für Erneuerungsarbeiten veranlassen nur zu oft, daß andere

Digitized by Google

notwendige Wirtschaftsausgaben unterbleiben. Viele Gebäude sind der Krebsschaden eines Gutes. Wer ein Liebhaber von Bauten ist, bringt seine Wirtschaft in kurzer Zeit herunter, denn die erforderlichen Fuhren stören den regelmäßigen Gang der Wirtschaft. Viele sehr tüchtige Landwirte haben sich durch ihre Leidenschaft für Bauten zugrunde gerichtet.

Insbesondere kann man an Scheunen und Kellerräumen bedeutend ersparen, da die Körnerfrüchte in Feimen oder Feldscheunen, Kartoffeln und Rüben in Mieten aufbewahrt werden können. Rübenschnitzel, Rübenblätter bringt man am besten in ausgemauerten Gruben unter.

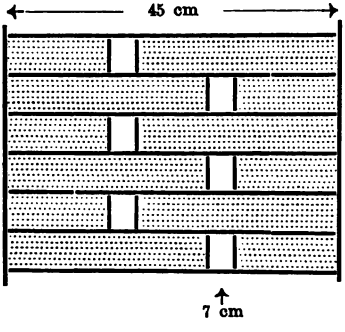
Alle Gebäude, welche zur Ausführung einer Landwirtschaft erforderlich sind, heißen überhaupt Wirtschaftsgebäude. Jede Wirtschaft bedarf 1. Wohngebäude, 2. Scheunen, 3. Ställe, außerdem, je nach der Ausdehnung der Wirtschaft, Gebäude für landwirtschaftliche Gewerbe u. a. m.

Was die zweckmäßige Ausführung der landwirtschaftlichen Bauten anlangt, so gilt darüber folgendes:

Die Geldmittel des Bauherrn und der Zweck des Gebäudes bestimmen den ganzen Bauplan; deshalb läßt sich auch unter keinen Umständen ein allgemeiner Kostenanschlag der Bauten feststellen, wohl aber kann man bestimmen, wie unter den obwaltenden Verhältnissen am zweckmäßigsten gebaut werden muß.

Fabrikgebäude und solche Gebäude, in welchen feuergefährliche Arbeiten zu verrichten sind, sowie die Ställe, sind am besten massiv herzustellen, ebenso Hofscheunen und Lagerräume für Feldfrüchte und sonstige Erzeugnisse. Holz- bzw. Fachwerksgebäude sind nur für Feldscheunen, Überdachungen von Schnitzelgruben und Geräteschuppen, sowie für solche Anlagen empfehlenswert, welche voraussichtlich für kurze Zeit bestehen sollen.

Bei Bauten, deren Gründung wegen des wenig tragfähigen Bodens sehr schwierig werden kann, wird man selbstverständlich ebenfalls zu einer leichten Bauart greifen müssen, z. B. in den Moorgegenden, jedoch können derartige Ausnahmen für den Zweck des vorliegenden Werkes nicht als Regel aufgestellt werden.



Lehmziegelbauten und sogenannte Wellerwände waren früher sehr beliebt, kommen jedoch in neuerer Zeit weniger zur Ausführung, da die Preise für Holz und Arbeitslöhne so gestiegen sind, daß sich ein bedeutender Vorteil nicht mehr bei Ausführung derartiger Bauten erzielen läßt. Am meisten bewährt haben sich die Gebäude,

Digitized by Google

deren Wände und Decken aus hartgebrannten Ziegelsteinen oder Beton hergestellt sind. Den Vorzug der Wellerwände, im Sommer die Hitze, im Winter die Kälte abzuhalten, kann man bei Ziegelsteinwänden dadurch erreichen, daß man in den äußeren Wänden Luftschichten anlegt, wie nebenstehende Handzeichnung andeutet. Decken und Fußböden in den Stallungen sollen aus Zementbeton oder Klinkerpflaster hergestellt werden, damit sie auf einfache Art gereinigt werden können. Die Wände sind vollfugig zu mauern, die Fugen mit Kalkmörtel auszuwerfen, mit dem Mauerpinsel zu verwaschen und zweimal mit Kalkmilch zu schlämmen. An Orten, in welchen Bruchsteine billig zu beschaffen sind, können die Wände auch von Bruchsteinen in Kalkmörtel hergestellt werden. Die in dieser Weise hergestellten Wände halten sich jedoch immer etwas feucht, was dem Gesundheitszustande der untergebrachten Tiere nicht förderlich ist. Bruchsteinmauern müssen ferner in größerer Stärke als Ziegelsteinmauern aufgeführt werden und erfordern daher eine größere Grundfläche der Gebäude bei gleichem Nutzraum.

Die Bedachung der Gebäude richtet sich nach dem Zwecke der einzelnen Baulichkeiten und wird bei den Gebäuden besonders beschrieben werden. Im allgemeinen gelangen Pappdächer, Holzzementdächer und Ziegeldächer zur Anwendung. Die leichteste Bedachungsart ist das Pappdach oder Doppelpappdach. Diese Dächer haben den Vorteil großer Leichtigkeit und gestatten daher die Verwendung schwacher Verbandhölzer. Bei Verwendung der Pappdächer ist eine sehr geringe Dachneigung anzuordnen, da sonst der in Zwischenpausen von 1—2 Jahren aufzustreichende Teer oder Asphaltlack von den steileren Dächern abfließen und ein lästiges Abtropfen an den Traufen während der heißen Jahreszeit verursachen wird. Das Abtropfen des Anstriches wird durch das Bestreuen mit einer dünnen Schicht scharfen, gesiebten Sandes wirksam verhindert.

Den zuletzt beschriebenen Dächern ist das Holzzementdach vorzuziehen. Dasselbe wird in der Weise hergestellt, daß auf der fast wagerecht liegenden Sparrenlage, welche mit 3 cm starker gespundeter Dachschalung benagelt ist, zunächst eine Schicht Dachpappe aufgenagelt und hierauf drei Lagen Papier mit wechselnden Stößen vermittelst Asphaltklebemasse aufgeklebt werden. Die oberste Papierschicht wird mit Asphaltlack gestrichen, sodann mit gesiebtem Sande 2 cm hoch bestreut. Auf die Sandschicht ist eine zirka 6 cm starke Kieslage aufzuschütten. An den Traufen sind sogenannte Kiesleisten, durchbrochen, mit Versteifungen, anzubringen, wodurch das Herabfallen der Kiesschüttung und des Sandes verhindert wird. Das Holzzementdach schützt am besten gegen den Einfluß der Wärme und der Kälte, bedarf außerdem auf zirka 20—30 Jahre fast gar keiner Unterhaltung; allerdings sind etwa schadhaft werdende Stellen schwer und nur durch sachverständige Arbeiter aufzufinden. Über das

Digitized by Google

Dach hinausgehende, gemauerte Brandgiebel und Luftrohre sind mit Zinkaufkantungen einzufassen, ebenso die Traufe mit einem Traufbleche aus Zinkblech abzuschließen. Sollen Regenrinnen keine Verwendung finden, so muß das Dach 0,75—1,00 m über die Vorderkante des Mauerwerks vorspringend angelegt werden, damit das vom Dache abfließende Wasser von den Umfassungen frei gehalten wird. Diese weit vorspringenden Dächer haben jedoch den Nachteil, daß bei einem eventuell ausbrechenden Brande das Feuer leicht von einem Gebäude auf das andere überspringen kann. Eine auf dem Hauptgesims aufliegende Zinkrinne mit Abflußrohren bietet bei einem derartigen Unglücksfall mehr Sicherheit. Da ein Holzzementdach oder Pappdach fast wagrecht angelegt wird, werden sich in dem oberen Geschosse Räumlichkeiten von beinahe rechteckigem Querschnitte zeigen, welche als Lagerräume für Stroh, Heu oder Klee gut verwendet werden können. Die Umfassungsmauern des oberen Geschosses genügen in den meisten Fällen mit einer Stärke von 25 cm; das Mauerwerk ist sicher mit dem Holzverbande zu verankern, damit die Wände nicht durch den inneren Druck der aufgespeicherten Vorräte auseinander getrieben und zum Einsturz gebracht werden.

Als weitere feuersichere Bedachung ist das Ziegeldach zu erwähnen. Diese Bedachungsart wird noch sehr häufig für Scheunen in Anwendung gebracht. Je nach dem äußeren Aussehen der Dachziegel eignen sich dieselben auch zur Eindeckung der Wohnhäuser. Über die verschiedenen Arten des Ziegeldaches wird in einem späteren Abschnitte geschrieben.

Für Wohngebäude ist auch noch besonders das Schieferdach geeignet, welches auf Pappunterlage und gespundeter Dachschalung verlegt wird. Das Schieferdach ist das dauerhafteste, aber für die in diesem Werke zu behandelnden Fälle wohl auch das teuerste aller Dachungsarten.

In letzter Zeit werden sehr häufig Zementdachplatten in den Handel gebracht, welche den Vorzug der Billigkeit haben und sehr dauerhaft sind. Bei Verwendung der Zementdachplatten muß man dafür Sorge tragen, daß die inneren Fugen mit Haarkalkmörtel verstrichen werden und ein genügender Teil der Platten vermittelst Drahthaken an der Lattung befestigt wird, andernfalls kann bei offenstehenden Luken oder Fenstern leicht ein Teil des Daches durch eindringenden Wind abgedeckt werden.

Schindeldächer und Strohdächer sind in den meisten Gegenden Deutschlands wegen ihrer Feuergefährlichkeit baupolizeilich verboten, kommen daher für Neubauten nicht mehr in Betracht.

Für die Aufstellung eines Planes für den Neubau einer ganzen Gehöftanlage sowie auch einzelner Wirtschaftsgebäude kommen folgende Gesichtspunkte in Frage:

Digitized by Google

a) Welchem Zwecke sollen die bzw. das Gebäude entsprechen, und wie ist die Lage der Gebäude anzuordnen?

b) Welche Baustoffe stehen an Ort und Stelle der Neubauten zur Verfügung, und wie hoch stellen sich die Baukosten?

Für die Beantwortung dieser Fragen ist es dem Bauherrn von Vorteil, wenn er einen in landwirtschaftlichen Bauten erfahrenen Baumeister, welcher seine Leistungen in Prozenten der Bausumme bezahlt bekommt, zu Rate zieht. Durch den sachverständigen Baumeister im Verein mit dem Bauherrn ist zunächst die Frage zu beantworten, darauf nach Erfahrungssätzen der Baukostenbetrag durch den Sachverständigen überschläglich zu berechnen und dem Bauherrn vorzulegen. Nachdem diese Vorlagen vom Bauherrn für richtig befunden sind, werden vom Baumeister genaue Entwurfszeichnungen und genaue Kostenanschläge unter Berücksichtigung des zur Verfügung stehenden Materials angefertigt. Nachdem der Bauherr auch diese Arbeiten des Sachverständigen gutgeheißen, werden von letzterem die einzelnen Arbeiten und Lieferungen an Handwerksmeister und Unternehmer zur Abgabe von Preisen ausgeschrieben, dem günstigsten Angebot im Einverständnis mit dem Bauherrn der Zuschlag erteilt, Verträge abgeschlossen und die Arbeiten in Angriff genommen. Arbeitszeichnungen, welche der Ausführung zugrunde gelegt werden, sind vom Baumeister anzufertigen, die Art und Weise der Ausführung zu beaufsichtigen, nach den bei der Ausführung festgestellten Maßen die Abrechnung von Handwerksmeistern und Unternehmern durch den Sachverständigen zu prüfen und bei dem Bauherrn zur Zahlung anzuweisen.

a) Welchem Zwecke sollen die Gebäude dienen, und wie ist die Lage der Gebäude anzuordnen?

Bei Beantwortung dieser Frage ist zunächst festzustellen, welche Grundflächen bewirtschaftet werden sollen, welchen Viehstand der Landwirt halten will und ob eine Vergrößerung der Wirtschaft für spätere Zeiten vorgesehen werden soll.

Im allgemeinen wird man ein Gehöft so anlegen, daß dasselbe vom Wohnhause aus vollständig zu übersehen ist. An der Straße wird das Wohnhaus gebaut. Die Pferdeställungen mit Nebenräumen sind möglichst in die Nähe des Wohnhauses zu verlegen, damit der Landwirt bei häufig vorkommenden Erkrankungen dieser Zugtiere sofort selbst eingreifen kann. Kuhställe und Schweineställe sollen nicht zu weit vom Wohnhause entfernt sein, weil in kleineren und mittelgroßen Wirtschaften die Leute für Fütterung usw. der Tiere zum größten Teile im Wohnhause mitbeschäftigt werden. Scheunen und Schuppen werden häufig gegenüber dem Wohnhause angelegt, da sie sehr feuergefährlich sind.

Digitized by Google

In der Mitte des Grundstückes ist der Kuhring anzuordnen und zwar so, daß der Zugang vom Kuhstalle aus leicht erreichbar ist.

b) Welche Baustoffe stehen an Ort und Stelle der Neubauten zur Verfügung, und wie hoch stellen sich die Baukosten?

Für die Kosten der Gebäude kommen zunächst in Betracht die am Orte des Baues vorhandenen Baumaterialien. Soweit es irgend angängig ist, sind Bauten aus unverbrennlichem Material vorzuziehen. In Betracht kommen bei neueren Bauten hauptsächlich: Bruchsteine, Ziegelsteine, Kalk, Sand, Zement, Holz und Eisen sowie auch feuersicheres Dachdeckungsmaterial.

a) Bruchsteine sind nur da zu verwenden, wo Ziegelsteine in guter Beschaffenheit nicht zu erhalten sind. Der Kubikmeter Bruchsteinmauerwerk erfordert 1,25—1,33 cbm Bruchsteine.

b) Ziegelsteine, welche infolge guter Bahnverbindungen oder durch Schiffe leicht in die Nähe der Baustelle geliefert werden können, sind für die Ausführung von Mauerwerk vorzuziehen. Dieselben werden zum Aufführen von Wänden, Schornsteinen, Gewölben und Pflaster verwendet. Die Güte der Ziegelsteine erkennt man an ihrem Aussehen und Klange, sie müssen gut durchgebrannt sein und beim Zusammenschlagen hell klingen. Ziegelsteine, in welchen sich kleine Mergelsteine oder sogenannter Salpeter befinden, taugen nichts, weil sie, der Witterung oder feuchter Luft ausgesetzt, ausschwitzen, den anhaftenden Putz abstoßen und die inneren Räume feucht machen, auch an der Luft mit der Zeit zerfallen. Ziegelsteine, welche nicht richtig durchgebrannt sind und beim Zusammenschlagen dumpf klingen, sind auf alle Fälle zu verwerfen. Um die Menge der erforderlichen Steine zu bestimmen, welche zu einer Mauer gebraucht werden, ist der kubische Inhalt des Mauerwerks festzustellen, indem man Höhe, Stärke und Länge, in Metern ausgedrückt, miteinander vervielfältigt, wodurch man die Anzahl der Kubikmeter erhält. Nachdem man auf gleiche Weise den Kubikinhalt der Öffnungen berechnet hat, ist dieser vom Gesamtinhalt des Mauerwerkes abzuziehen. Für jedes Kubikmeter fertiges Mauerwerk werden 400 Steine gerechnet. Die zur Verwendung gelangenden Steine sind 25 cm lang, 12 cm breit und 6,5 cm stark.

c) Kalk. Der Kalk ist mit Sand gemengt eines der besten Bindemittel für Mauerwerk. In den Handel kommt Weißkalk, welcher in Stücken angeliefert und mit Wasser gelöscht oder als Zementkalk in Säcken angeliefert wird. Der Zementkalk ist ebenfalls einige Stunden lang mit Wasser zu löschen und wird dann, wie der Weißkalk, mit Sand gemischt und als Mörtel für das Mauerwerk verwendet. Das Mischungsverhältnis stellt sich für Weißkalk auf 1 : 2 bis 1 : 3; für Zementkalk ergibt ein Mischungsverhältnis von 1 : 5 noch einen sehr brauchbaren

Digitized by Google

Mörtel. Der Kalk wird mit dem Sande gemischt und unter Zusatz von Wasser zu einem Brei verarbeitet, welcher durch den Maurer zur Aufführung des Mauerwerks benutzt wird. Für die Herstellung des Mörtels ist scharfer Sand, d. h. Sand, welcher mit keinen erdigen Bestandteilen vermischt ist, vorzuziehen. Auf jedes Kubikmeter Ziegelmauerwerk werden 120 l Weißkalk und 240 l Sand gerechnet.

Ein Kubikmeter Bruchsteinmauerwerk erfordert 150 l Weißkalk und 300 l Sand.

Kappengewölbe aus Ziegelsteinen, welche für Kellerdecken und Stalldecken in Frage kommen, werden aus Ziegelsteinen hergestellt. Auf jeden Quadratmeter Gewölbe sind zu berechnen: 65 Stück Ziegelsteine, 28 l Weißkalk und 56 l Kalk.

Im allgemeinen kann man rechnen, daß 1000 Stück Ziegelsteine 440 l Weißkalk und 880 l Sand erfordern.

In Wohngebäuden wird hauptsächlich glatter Putz von 1,5 cm Stärke angefertigt. Zu Putzarbeiten, welche ohne Abzug von Tür- und Fensteröffnungen ermittelt werden, werden für das Quadratmeter 8 l Kalk und 16 l Sand gerechnet. Rapputz erfordert 6 l Kalk und 12 l Sand; sogenannter Pinselputz 4 l Kalk und 8 l Sand. Der Pinselputz ist für die Kellerräume des Wohnhauses und die Stallungen sehr zweckentsprechend.

Flachseitiges Ziegelpflaster für Kellerräume wird in Wohnhäusern sehr häufig verwendet. Für jedes Quadratmeter dieses Pflasters sind 33 Ziegelsteine, 8 l Kalk und 116 l Sand notwendig. Hochkantiges Ziegelpflaster, welches auch in Stallgebäuden Verwendung findet, erfordert 56 Stück Ziegelsteine, 20 l Kalk, 40 l Sand.

d) Zement wird in neuerer Zeit sehr häufig zur Verwendung bei Fußböden und Decken in Wohn- und Stallgebäuden gelangen. Derselbe mit Sand und Kies oder Ziegelkleinschlag gemengt, gibt ein außerordentlich gutes Baumaterial. Das Mischungsverhältnis für Zementbeton beträgt 1 : 2,5 : 5, also 1 Teil Zement, 2,5 Teile Sand und 5 Teile Kies oder Ziegelkleinschlag. In allen Fällen, in welchen Zementbeton als Fußboden eingebracht wird, ist der Beton mit einem mehr oder minder starken Estrich von 1 Teil Zement und 3 Teilen Sand zu versehen und mit der Riffelwalze zu walzen. Man hüte sich jedoch davor, den Estrich glatt bügeln zu lassen, da der Zement hierdurch an Bindekraft verliert. In Stallungen wird der Fußboden außerdem für das Vieh zu glatt.

e) Holz. Das Holz muß trocken und darf nicht im Saft geschlagen worden sein; die Monate Dezember bis Februar sind die beste Zeit zur Fällung der Bauhölzer. Nach vielfachen Erfahrungen bewährter Techniker soll das im Dezember gefällte Holz die größte Dauer

Digitized by Google

besitzen. Man muß dasselbe sogleich beschlagen lassen, damit es, wenn der Bau beschleunigt werden soll, während des Abbindens — so nennt der Zimmermann das Anfertigen der Zulage — völlig austrocknet. Kann man das Holz einen Sommer hindurch aufgeschichtet liegen lassen, so ist es um so besser. Zu Bauten verwendetes grünes Holz erzeugt teils Schwamm, durch welchen das Holz zerstört wird, teils kommen leicht Würmer in dasselbe. Unter den Holzarten ist das Eichenholz das dauerhafteste, doch wird dieses weniger zu Gebäuden, sondern mehr zu Brücken, Wasserbauten und Fabrikanlagen benutzt; gewöhnlich wird Kiefern- oder Fichtenholz zu den Gebäuden verwendet. Die Stärke des Holzes ist verschieden und wird von Größe und Zweck des Gebäudes bestimmt; es sind z. B. zu einem solchen Gebäude, auf dessen Böden schwere Lasten gelegt werden, stärkere Balken zu verwenden, als zu einem solchen, dessen Böden geringere Last zu tragen haben. Die Stärke der Sparren hängt von dem Material der Bedachung ab. Was die Menge des Bauholzes anlangt, welche zu einem Gebäude erforderlich ist, so ist dieselbe lediglich dem Ermessen des Baumeisters anheimzugeben; da in dem Bauplane auch die ganze Holzarbeit mit verzeichnet sein muß, so kann der Landwirt die Angaben des Meisters leicht für die Abrechnung feststellen, da Länge, Tiefe und Höhe des Gebäudes genau angegeben ist.

f) Eisen. Bei Hochbauten wird mit Vorliebe das Eisen verwendet, da dieses Material sehr dauerhaft ist und in den erforderlichen Abmessungen leicht beschafft werden kann. Als Träger oder Balken kommen die deutschen Normalprofile in den Handel. Die Stärke der einzelnen Balken muß durch den Baumeister bestimmt werden. Unterlagsplatten und Säulen werden hauptsächlich aus Gußeisen hergestellt, doch ist die Verwendung schmiedeeiserner Säulen mehr zu empfehlen, da diese im Falle eines Brandes durch anspritzendes Wasser nicht springen. Die schmiedeeisernen Säulen werden, je nach dem Zwecke, welchen sie erfüllen sollen, aus gewalzten I, [, L oder ⌐ Eisen zusammengesetzt und sind auf ihre Haltbarkeit durch den Baumeister zu berechnen.

g) Dachdeckungsmaterial. Gute Dachsteine müssen gut durchgebrannt, frei von Steinen und anderen Beimischungen sein. Beim Beklopfen der Steine sollen dieselben hell und rein klingen. Die Farbe richtet sich nach dem Material, welches zur Anfertigung der Steine verwendet wird. Zur Verwendung gelangen Biberschwänze, Pfannen und Falzziegel. Häufig werden die Falzziegel mit Kohlenteer gestrichen und über Kohlen- oder Grudefeuer getrocknet. Dieser Teeranstrich hat den Zweck, die Falzziegel gegen Niederschläge undurchlässig zu machen. Die Pfannenziegel werden im Rheinland, Westfalen und in der Harzgegend verbraucht. Bei diesen Ziegeln trifft man sehr häufig eine blaue Farbe an, weil die Ziegel gedämpft werden. Die Falzziegel sind zurzeit wohl

Digitized by Google

n allen Gegenden Deutschlands in Gebrauch. Sie sind an den Seiten nit Erhöhungen und Vertiefungen, den Falzen, versehen und haben hiervon ihren Namen erhalten.

Die Menge der Dachziegel, welche zur Eindeckung eines Daches erforderlich ist, wird nach der Größe der Dachfläche und der für jedes Quadratmeter erforderlichen Anzahl der Ziegel bestimmt.

Die Biberschwänze werden als einfaches Ziegeldach, als Doppeldach und als Kronendach eingedeckt.

Bei dem einfachen Dache, welches nur bei steiler Lage, ungefähr 60° gegen den Horizont, anwendbar ist, sind die Latten 18—20 cm voneinander entfernt auf die Sparren zu nageln. Auf jede Latte wird je eine Reihe der Ziegel gehängt, jedoch so, daß die Längenfuge der oberen Reihe auf die Mitte des Ziegels der unteren Reihe zu liegen kommt. Um bei Schneegestöber und Schlagregen das Durchdringen der Feuchtigkeit zu verhindern, wird in jeder Längsfuge ein Dachsplint in Haarkalkmörtel verlegt und so die einzelnen Ziegel miteinander verbunden. Da nun bei diesem Dache der obere Ziegel nur einen Teil des unteren bedeckt, so liegen die Ziegel zum größten Teile nur einfach. Ein solches Dach erfordert öfteres Umdecken und wird nur da angewendet, wo allergrößte Sparsamkeit geboten erscheint.

Das Doppeldach wird 13—16 cm weit gelattet; hier bedecken sich die Ziegel doppelt und zwar so, daß der Ziegel der dritten Reihe die Ziegel der ersten Reihe noch um einige Zentimeter überragt. Die Verwendung von Dachsplinten ist bei diesem Dache nicht notwendig, jedoch sollen die Ziegel auch in Haarkalkmörtel verlegt werden.

Das Kronendach wird 25—30 cm weit gelattet. Auf jeder Latte werden zwei Reihen Ziegel aufgehängt, jedoch so, daß die Längsfugen der Ziegel durch die darüber hängende Ziegelreihe gedeckt wird. Derartige Dächer liegen lange und sind in betreff der Kosten dem Doppeldache gleich zu stellen; doch hat das Kronendach den Vorzug, daß es nicht mit Mörtel verstrichen zu werden braucht, wodurch beim Schadhaftwerden einzelner Ziegel das Einziehen einzelner Ersatzziegel sehr erleichtert wird.

Durchschnittlich gehören bei 18 cm weiter Lattung zu einem Quadratmeter einfachem Dach 40 Stück Ziegel; für einen Quadratmeter Doppeldach sind 45 Stück Ziegel erforderlich; für einen Quadratmeter Kronendach sind 60 Stück Ziegel bei einer Lattenweite von durchschnittlich 25 cm zu berechnen. Für Bruch und Verlust während des Verlegens und Herbeischaffens der Ziegel sind 5 vom Hundert zu den nach vorstehenden Ansätzen berechneten Ziegeln hinzuzurechnen. Die Biberschwänze, welche für diese Dachdeckungsarten ausschließlich zur Verwendung gelangen, sind 36 cm lang, 15 cm breit und 1,5—2,0 cm stark. Dieselben werden auch aus einer Mischung von Zement und Sand hergestellt.

Digitized by Google

Die Dachpfannen haben nebenstehende Form ⌒ und kommen in zweierlei Größen in den Handel:

Die kleine holländische Pfanne ist 34 cm lang, 24 cm breit und 2 cm stark. Die Lattung geschieht auf 25 cm Weite.

Die große Pfanne ist 39 cm lang, 26 cm breit und $1^1/_2$ cm stark. Sie erfordert eine Lattung von 24—30 cm Weite.

Beide Arten werden mit den angeformten, sogenannten Nasen auf Latten derart aufgehängt, daß sie sich nebeneinander, wie in obiger Skizze, übereinander in gewöhnlicher Weise 9—10 cm überdecken. Um eine größere Dichtigkeit des Daches zu erzielen, werden die starken Fugen mit Haarkalk verstrichen.

Zu einem Quadratmeter Pfannendach, mit großen Pfannen eingedeckt, gehören 14 Stück, mit kleinen Pfannen 20 Stück Dachpfannen. Hierzu kommen 5 vom Hundert für Bruch.

Das Falzziegeldach wird in ähnlicher Weise wie das Pfannendach verlegt und muß, um die Dichtigkeit zu erhöhen, innen mit Haarkalk verstrichen werden. Die Lattung muß genau nach den Abmessungen der Ziegel erfolgen, da sonst die Ziegel in den Falzen nicht passen. Zu einem Quadratmeter Falzziegeldach gehören 16 Stück Falzziegel.

Die Dächer aus Zementplatten sind ebenfalls mit Falzen versehen; den Platten mit doppelten Falzen ist der Vorzug gegeben, da dieselben wesentlich dichter gegen Schnee und Regen sind, als solche mit einfachen Falzen. Auf jeden Fall sind die Fugen ebenfalls von innen mit Haarkalk zu verstreichen und die Platten mit Drahtschleifen an der Lattung teilweise zu befestigen. Der Preis dieser Dächer kommt denen der Falzziegeldächer annähernd gleich.

Schieferdächer, Pappdächer und Holzzementdächer sind auf gespundeter Schalung zu verlegen. Für Schieferdächer ist eine Unterlage von Dachpappe angebracht, um das Eindringen des Schnees und Schlagregens zu verhindern.

Alle aus Ziegeln herzustellenden Dächer sollen steil gewählt werden, möglichst nicht unter 45^0. Für Schieferdach ist eine Neigung von 30^0 noch zulässig. Die Pappdächer wolle man nur mit einer Neigung von ungefähr 1 : 20—1 : 25 anlegen lassen, da sonst der Teer an warmen Tagen flüssig wird und vom Dache abtropft.

Nachdem im vorhergehenden die hauptsächlich zu verwendenden Baumaterialien beschrieben sind, ist es für den Landwirt wertvoll, Angaben über Bauart und Preise der Wohngebäude und Wirtschaftsgebäude zu erhalten, welche ihm beim Entwurf bzw. Neubau der Gebäude als Richtschnur dienen können.

Das Wohngebäude. Die Verteilung, Anzahl und Größe der Räume, welche im Wohngebäude unterzubringen sind, richten sich natur-

Digitized by Google

gemäß nach den Ansprüchen des Besitzers, sowie nach dem Umfange der Wirtschaft. Für einen größeren Betrieb ist es ausgeschlossen, daß Milchwirtschaft im eigenen Wohnhause betrieben wird, da die Milch meistens sofort nach dem Melken der Kühe durch Geschirre nach den Molkereien geschafft wird. Bei mittleren und kleinen Wirtschaften sind für die Aufbewahrung und Verarbeitung der Milch sowie der Nebenerzeugnisse geeignete Räumlichkeiten möglichst im Wohnhause selbst mit vorzusehen. Da für derartige Zwecke Räume mit unverändert gleichen Wärmeverhältnissen als passend erscheinen, so sind diese Räume in das Kellergeschoß zu verlegen. In diesem Geschoß sind außerdem noch einige Räume für die Unterbringung von Heizmaterial, für Gemüse, welches für den Hausbedarf gebraucht wird, sowie auch die Küche mit Speisekammer, Zimmer für die Wirtschafterin und die weiblichen Dienstboten, Aufwaschküche und einige kleinere Räume zur Verfügung der Herrschaft unterzubringen. Die Beheizung eines neueren landwirtschaftlichen Wohnhauses wird sich mit der Küchenfeuerung als Niederdruckdampfheizung leicht verbinden lassen und erfordert in diesem Falle nur sehr wenig Kosten für die Bedienung. Im Erdgeschoß sind die Wohnräume für die Herrschaft vorzusehen. Das Zimmer des Herrn soll möglichst am Eingange des Wohnhauses angeordnet werden, da es gleichzeitig als Geschäftszimmer dienen muß. Im Obergeschoß sind Schlafräume für die Herrschaft und Fremdenzimmer unterzubringen, während im Dachgeschoß Räume für Dienstboten, auch Fremdenzimmer, sowie Vorratskammern und sonstige Räume untergeordneter Bedeutung Platz finden. Soweit es angängig ist, kann im Dachgeschoß auch ein größerer, luftiger Raum als Trockenboden eingerichtet werden.

Für das Kellergeschoß ist massive Decke von Ziegelsteinen oder Zementbeton zwischen eisernen Trägern den Balkendecken vorzuziehen. Die Decken des Erd- und Obergeschosses sind als Balkendecken zu konstruieren. Diese Decken sind mit Rundschwarten, oder besser gespaltenen Staken auszustaken, mit nassem Strohlehm 3 cm hoch zu bestreichen, mit trockenem Lehm bis Oberkante Balken auszufüllen und mit einer dünnen Sandschicht zur Unterstopfung der Fußböden zu betragen. Als Fußboden werden für das Erdgeschoß und die oberen Geschosse schwedisch kieferne, gehobelte und gespundete Bretter von 2,5 bis 3 cm Stärke mit Vorliebe verwendet. Die Bretter sollen eine gleichmäßige Breite von 15—16 cm haben, damit größere Fugen beim Trocknen der Fußbodenbretter vermieden werden. Zur besseren Erhaltung der Fußböden ist ein dreimaliger Ölfarbenanstrich und einmaliges Lakieren empfehlenswert. In Räumen, welche häufiger begangen werden, muß der Anstrich häufig erneuert werden. Um diesen wiederholt notwendig werdenden Anstrich zu vermeiden, kann Linoleumbelag der Fußböden

Digitized by Google

angewendet werden. Dieser Belag stellt sich für den Neubau allerdings etwas teuerer, hat jedoch den Vorteil, daß für die nächsten Jahre Erneuerungen fast ganz ausgeschlossen sind. Das Linoleum kann wie Parkettfußboden mit Wachs übertragen und gebohnert werden. Für besser gebaute Häuser kommt noch in Betracht der eichene Stabfußboden oder Parkettfußboden. Dieser Fußboden bedarf einer sehr sorgsamen Unterhaltung und wird auf sogenanntem Blindfußboden verlegt. Bei der Behandlung dieser eichenen Fußböden darf Wasser nicht verwendet werden. Es genügt, wenn die Flächen mit einer Bürste oder in Ermangelung derselben mit wollenen Lappen abgerieben werden. Hat sich der Staub oder unvermeidliche Schmutz in dem Wachsüberzuge festgesetzt, so läßt sich dieser Übelstand dadurch beseitigen, daß man die Fußböden von Zeit zu Zeit mit Terpentin abreibt, mit trockenem Sägemehl nachreibt und nach Trocknen der Brettchen einen neuen Wachsüberzug aufbringt. Nachdem der Wachsüberzug einige Stunden gestanden hat, wird derselbe mit einer Bürste oder einem Lappen aus Wollenstoff glänzend gerieben.

Als Unterfüllung der Fußböden wird teils Koksasche, teils Sand verwendet. Dem Sande ist unbedingt der Vorzug zu erteilen, da dieser, vorausgesetzt, daß er keine humosen Bestandteile besitzt, trocken eingebracht, den besten Schutz gegen Hausschwamm bietet.

Der Dachfußboden kann in Nebenräumen aus rauhen, gespundeten Fichtenbrettern angefertigt werden. In Räumen, welche staubfrei werden sollen, wolle man die geringen Mehrkosten für Hobeln der Fußböden nicht scheuen und den Fußboden nach dem Verlegen mit einem zweimaligen Anstrich mit Ölfarbe versehen lassen.

In vielen Fällen wird eine Treppenanlage aus Kiefernholz genügen. Die Untersichten der Treppe sind mit fichtenen Brettern zu verschalen, um bei Feuersgefahr eine gewisse Sicherheit zu erzielen. Die Treppen sind mit einem Geländer zu versehen, welches aus dem Handgriff und vom Drechsler abzudrehenden Traillen besteht.

Das Dach der Wohngebäude richtet sich nach der Bauart des Gebäudes. In landschaftlicher Umgebung ist aus Schönheitsrücksichten ein rotes Ziegeldach vorzuziehen, da dasselbe im Grünen stets einen malerischen Anblick gewährt.

Die Abortanlagen sind, wenn es irgend angängig ist, in der Nähe der Küche oder des Badezimmers anzubringen. Voraussetzung ist hierbei, daß die Anlagen mit Wasserspülung versehen werden. Bei Gebäuden mit Zentralheizung ist es vorteilhaft, ein einfaches schmiedeeisernes Rohr in dem Abort zu verlegen, um ein Einfrieren der Wasserleitungsrohre zu verhüten.

Eine Wasserleitung für das Wohnhaus und die Wirtschaftsgebäude läßt sich sehr leicht einrichten, indem man auf dem Boden des Wohn-

Digitized by Google

hauses einen größeren Wasserbehälter aufstellt, welcher täglich ein oder mehrmals durch eine Pumpe mit Göpel- oder Motorbetrieb gefüllt wird. In kleinen Betrieben kann die Füllung auch durch Handbetrieb erfolgen. Der Wasserbehälter ist durch einen Holzkasten, welcher größere Abmessungen hat als der Behälter, gegen die Einwirkungen von Kälte und Wärme zu schützen, indem man die Zwischenräume beider Gefäße mit Häcksel oder Stroh ausfüllt. Ist es nicht zu erreichen, Wasserleitung für das Wohngebäude einzurichten, so sind Aborte, welche mit selbsttätigen Torfmullstreuvorrichtungen versehen sind, anwendbar; auch empfiehlt sich das Heidelberger Tonnensystem, da dasselbe keine größere Grubenanlage bedingt, die Tonnen nach Füllung sofort ausgewechselt werden können und dabei eine verhältnismäßig große Sauberkeit gewahrt bleibt. Der Inhalt der Tonne kann auf der Düngerstätte oder auf einem Mischhaufen auf dem in der Nähe liegenden Felde entleert werden.

Das Badezimmer, welches in keinem besseren Haushalte fehlen sollte, ist selbst auf dem Lande mit geringen Kosten einzurichten. Ist das Wohnhaus mit Wasserleitung versehen, so wird das zum Bade notwendige Wasser durch den Badeofen geleitet und nach der Erwärmung, der Badewanne zugeführt. In Gebäuden, welche keine Wasserleitung besitzen, kann man einen Badeofen, welcher unmittelbar mit der Badewanne in Verbindung steht, verwenden. Die Badewanne muß zunächst mit Wasser gefüllt werden; nachdem der Ofen in Betrieb gesetzt ist, strömt das Wasser ununterbrochen von der Wanne in den Ofen und von da erwärmt nach der Wanne durch ein oberhalb angebrachtes Rohr zurück, während das kältere Wasser nachfolgt. Für Badezimmer ist massiver Fußboden aus Fliesen oder Terrazzo zu verwenden. Der Terrazzofußboden, aus Marmorstücken und Zement bestehend, muß häufiger mit Leinöl gestrichen werden. Durch den Anstrich wird die Undurchlässigkeit des Fußbodens erhöht, demselben auch ein besseres Aussehen verschafft.

Räucherkammern sind nur in feuersicheren Räumen anzulegen. Die Decken sind zu überwölben oder aus Zementbeton herzustellen. Bei Anlage dieser Kammern ist darauf zu achten, daß ein trockener Raum gewählt wird und für reichliche Luftzu- und -abführung gesorgt ist. Der Fußboden muß selbstverständlich massiv sein. Türen sind entweder ganz aus Eisenblech anzufertigen oder, soweit Holztüren verwendet werden, mit Eisenblech zu beschlagen.

Der Preis der Gebäude ist, einige Erfahrung im Bauen vorausgesetzt, für das Kubikmeter umbauten Raumes zunächst überschläglich zu bestimmen. Zuverlässig sind die Ermittelungen, welche sich hierauf beziehen; der Preis für das Quadratmeter bebauter Grundfläche, läßt sich aus dieser Berechnung leicht feststellen. Die Grundfläche

Digitized by Google

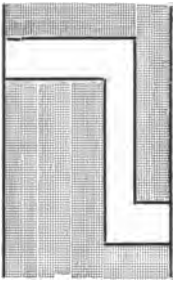
des Gebäudes ist zunächst festzustellen, indem man bei regelmäßig angelegten Gebäuden die Anzahl der Quadratmeter zusammenzählt. Bei unregelmäßig angelegten Gebäuden zerlege man den Grundriß in Dreiecke und zähle demnach den Inhalt der Dreiecke zusammen. Bei Berechnung der Höhe ist in Betracht zu ziehen, ob das Gebäude vollständig unterkellert ist, und ob das Dachgeschoß vollständig oder nur teilweise ausgebaut ist. Unter der Voraussetzung, daß das Kellergeschoß 3,00 m, das Erd- und Obergeschoß je 3,80 m hoch, das Dachgeschoß zu ungefähr zwei Dritteilen ausgebaut ist, wird sich die durchschnittliche Höhe auf $3{,}00 + 2 \cdot 3{,}80 + 2{,}00$ m (abgerundet) stellen. Dieser Wert mit dem Quadratinhalt des Grundrisses vervielfältigt, ergibt die Summe des kubischen Inhaltes des Gebäudes. Nehmen wir z. B. ein Gebäude von 250 qm Grundfläche an, so würde der umbaute Raum $250{,}0 \cdot (3{,}0 + 7{,}60 + 2{,}0) = 3150{,}0$ cbm betragen. Einfach ausgeführte Wohnhäuser auf dem Lande kosten 12 Mk. für das Kubikmeter; also würde sich der Gesamtpreis auf $3150 \cdot 12 = 37\,800$ Mk. stellen. Hierbei sind sämtliche Leistungen und Lieferungen des Bauherrn eingeschlossen.

Bei höheren Ansprüchen des Besitzers stellen sich die Kosten entsprechend höher. Herrschaftlich eingerichtete Wohnhäuser lassen sich unter 16—20 Mk. für das Kubikmeter umbauten Raumes bei den heute gezahlten Materialpreisen und Arbeitslöhnen nicht herstellen. Der Grund- und Bodenwert ist bei vorstehender Berechnung ausgeschlossen. Diese Worte gelten für die Aufstellung eines Voranschlages; es ist Sache des Baumeisters, einen genauen Kostenanschlag unter Berücksichtigung der Wünsche des Bauherrn auf Grund genauer Zeichnungen und Berechnungen zusammenzustellen und dem Bauherrn vorzulegen. Fuhren und Lieferungen, welche der Besitzer leistet, sind von der Endsumme des Kostenanschlages in Abzug zu bringen, falls andre Vereinbarungen nicht getroffen wurden.

Die Scheunen werden entweder als Hofscheunen oder als Feldscheunen erbaut. Die Hofscheunen sind wegen Feuersgefahr möglichst entfernt von anderen landwirtschaftlichen Gebäuden anzulegen. Sie sollen trocken und so belegen sein, daß das Einfahren in dieselben nicht beschwerlich ist. Vom Wirtschaftshofe oder vom Herrenhause müssen sie leicht übersehen werden können. Bei größeren Gütern ist diese Bedingung nicht immer erfüllbar. Wird die Anlage der Scheunen außerhalb des Wirtschaftshofes angeordnet, so ist für eine freie und übersichtliche Lage derselben Sorge zu tragen. Wünschenswert ist es, die Scheunen nicht allzuweit von den Getreideböden anzulegen, damit das Abtragen der Körner nicht zu viel Zeit erfordert, oder mit Gespann geschehen muß. Hofscheunen sind entweder mit Langtennen oder mit Quertennen anzulegen. Quertennen verdienen den Vorzug, weil man durch die Tennen, welche mit

Digitized by Google

beiderseitigen Toren und Zufahrtswegen zu versehen sind, die Fahrzeuge leicht hintereinander durch dieselben befördern kann. Ferner läßt sich die Dreschmaschine bequem auf den Tennen aufstellen, um das in den Banse aufgespeicherte Getreide von beiden Seiten nach der Maschine zu befördern. Die Lokomobile sowohl als auch der Dreschkasten lassen sich leicht von einer Tenne nach der anderen schaffen. Für Aufbewahrung von Reinigungsmaschinen und vorläufige Aufschüttung von Körnerfrüchten werden diese Tennen ebenfalls häufig benutzt. Die Abmessungen der Scheunen richten sich nach der Masse des Getreides, welche in denselben untergebracht werden soll. Auf je ein Schock Winterfrucht in Garben rechnet man 9,0—9,6 cbm, für ein Schock Sommerfrucht (Hafer oder Gerste) sind 5,7—6 cbm Rauminhalt der Banse vorzusehen. Zwischen zwei Quertennen sind zwei Banse von 13—15 m Tiefe vorzusehen. Die Langtennen sind bei sehr großen Gütern zu empfehlen und dieses nur in dem Falle, daß die Zufahrt von den Querseiten des Gebäudes unmöglich ist. Die Quertennen erhalten eine Breite von 3,8—5,0 m, die Lichtenhöhe soll 3,5—4,5 m betragen. Mittellangtennen erhalten dieselben Abmessungen; es verbleibt bei dieser Anlage und ungefähr 24 m Scheunentiefe für jede Banse noch 9—10 m Tiefe. Die Banse müssen sehr groß und geräumig ausgeführt werden, es ist jedoch nicht angebracht, die oben angeführten Maße zu überschreiten, damit das Abladen des Getreides nicht zuviel Arbeitskräfte erfordert. Derselbe Grund gilt auch für das Herbeischaffen des Getreides zur Dreschmaschine.



Der innere Raum der Scheunen soll nach Möglichkeit von Verbandhölzern frei gehalten werden. Um dem Winddrucke auf die Umfassungen und das Dach Widerstand zu leisten, sind Sturmstreben und mehrfache Zangenverbindungen aus Holz anzubringen. Balkenlagen in den Scheunen sind nur über den Tennen zulässig. Damit das Getreide auch in den Scheunen noch weiter austrocknen kann, sind in Abständen von 4,00 m Luftzüge mit 300 qcm Querschnitt anzuordnen. Die Luftzüge sind so herzustellen, wie nebenstehende Skizze zeigt, damit durch frevelhafte Hand Feuer nicht allzuleicht angelegt werden kann. Die Umfassungen der Hofscheunen wolle man immer massiv von Ziegelsteinmauerwerk herstellen lassen. Die Öffnungen der Lüftungskanäle sind innen und außen mit Drahtgitter zu versehen. In Gegenden, wo viel Ölsaat gebaut wird, müssen in den Banse Fußböden aus Lehmschlag hergestellt werden, damit die ausgefallenen Körner nicht verloren gehen. Das Auslegen des Bodens mit Stangen, auf denen das Getreide hohl zu liegen kommt, ist sehr zu empfehlen, weil durch dieses Verfahren Ratten und Mäuse abgehalten

Digitized by Google

werden. In kleineren Wirtschaften genügt es, wenn unter dem Getreide eine Schicht Stroh in den Banſen eingebracht wird. Die Fußböden der Tennen ſind aus Lehm oder Ton anzufertigen; in neuer Zeit werden die Tennen auch mit Vorteil aus Zementbeton hergeſtellt. An Stelle des Stangenfußbodens läßt ſich auch ein Fußboden von geſäumten, rauhen Fichtenbrettern, welche auf zweiſeitig beſchnittenen oder beſchlagenen Fußbodenlagern aufgenagelt werden, verwenden. Die Fußbodenlager ſind in angemeſſenen Zwiſchenräumen durch gemauerte Pfeiler mit einem Querſchnitt von 25/25 cm zu unterſtützen. Als Bedachung der Scheunen eignet ſich ein Ziegeldach, da der Dachraum als Aufbewahrungsraum für das Getreide verwendbar iſt. Die Höhe der Scheunen darf nicht allzuhoch bemeſſen werden, da das Hinaufbefördern der Garben unnötige Arbeitskräfte erfordert; eine Höhe von 9,0—10,0 m bis zum Firſt des Gebäudes dürfte richtig ſein; die Höhe bis zur Traufe ergibt ſich aus der gewählten Bedachungsart und der Steigung des Daches. Die Tore ſind je nach der Tennenbreite 3,8—4,0 m breit anzulegen und müſſen mindeſtens 3,5—3,7 m hoch ſein, um den Fudern bequeme Einfahrt zu geſtatten. Die Tore ſind entweder als zweiflügelige Schiebetore oder, wenn der Raum es nicht anders geſtattet, als Klapptore einzurichten. Im letzteren Falle iſt für genügende Befeſtigung der geöffneten Tore, welche ſich um 180° drehen müſſen, Sorge zu tragen, damit bei plötzlich auftretenden Wirbelſtürmen ein Ausheben der Tore vermieden wird. Die Schiebetore laufen an Rollen, welche mit den Toren durch winklig geſchmiedete Flacheiſen verbunden ſind, auf Winkeleiſenſchienen, welche an den Umfaſſungsmauern der Scheune durch eingegipſte Halteeiſen befeſtigt ſind. Von einer Beleuchtung der Scheune durch Oberlichtfenſter kann man abſehen, da bei Arbeiten, welche vorgenommen werden, die Torflügel geöffnet ſind. Dagegen ſollen im Dach genügende Dunſtſchlote angebracht werden, damit die durch in den Außenmauern angebrachte Luftöffnungen einſtrömende Luft abgeführt werden kann. Für Heuſcheunen, Tabakſcheunen gilt im allgemeinen das, was oben geſagt wurde. Bezüglich der Abmeſſungen der Scheunenräume iſt Folgendes für einen Neubau zu beachten. Für je 100 kg feſtgebanſtes Heu oder Grummet iſt 1 cbm Scheunenraum erforderlich. Auf den Hektar ſind fünf Fuhren zu je 18 cbm Raum zu berechnen. Tabakſcheunen ſind ſo zu bauen, daß für je 1000 kg 50 qm Grundfläche bei 6,25 m Höhe vorhanden ſind. Torfſcheunen erfordern für je 1,00 cbm dichte Maſſe 1,33 cbm Scheunenraum.

Feldſcheunen für Getreide ſind mit Vorteil da anzulegen, wo zuſammenliegende Felder ein bequemes Zuſammenfahren der Feldfrüchte geſtatten. Die Fundamente dieſer Scheunen ſind aus Kalk- oder Zementbeton herzuſtellen. Das Holzwerk der Wände und des Daches iſt ſo einzurichten,

Digitized by Google

daß die Verbandhölzer ein unbehindertes Hereinschaffen der Garben nicht beeinträchtigen. Die Verbandhölzer sind mit dem Fundamentmauerwerk gut zu verankern, um etwaigen Schäden durch Stürme vorzubeugen. Bezüglich des Fassungsvermögens der Feldscheunen gilt das für die Hofscheunen Gesagte. Im allgemeinen werden die Feldscheunen auf allen Seiten offen errichtet, doch ist es zu empfehlen, diese Scheunen an den Wetterseiten mit einer Brettverschalung zu versehen, um den Schlagregen abzuhalten. Da Feldscheunen von allen Seiten zugänglich sind, das Getreide auch sehr bald gedroschen wird, ist es nicht angebracht, Tennen anzulegen. Die ganze Scheune dient als Raum für Unterbringung des Getreides und wird auch in ihrer ganzen Größe für diesen Zweck benutzt. Zum Ausdreschen des Getreides kann die Dreschmaschine an jeder Stelle angefahren werden. Der Holzverband wird meistens aus Rundhölzern, ohne besondre Bearbeitung hergestellt; dadurch und durch die fehlenden massiven Umfassungen werden die Kosten auch viel niedriger als bei einer Hofscheune. Als Bedachung wählt man einfaches Pappdach.

Die Kosten lassen sich überschläglich wie folgt berechnen:

Die Hofscheune mit massiven Umfassungen aus Ziegelsteinmauerwerk hat eine mittlere Höhe von 7,50 m. Bei einem Einheitspreise von 6,00 Mk. für das Kubikmeter und mit Rücksicht darauf, daß sie nur einen großen Raum bildet, kostet das Quadratmeter demnach 6,00·8,00 Mk. = 48,00 Mk. Die Feldscheunen stellen sich wesentlich billiger; man kommt bei ganz einfacher Bauart mit einem Einheitspreise von 15,00 Mk. für das Quadratmeter bebaute Grundfläche aus.

Heu- und Futterböden.

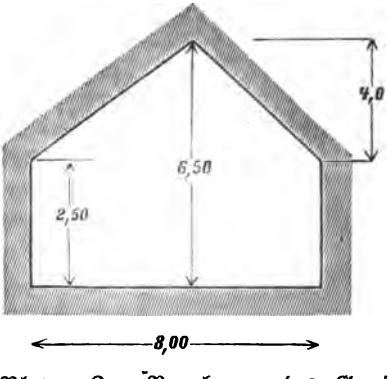
Das Futter wird gewöhnlich auf den Böden über den Viehställen aufbewahrt bzw. in Kellerräumen, welche entweder unter den Viehställen oder in deren Nähe belegen sind. Sind die Ställe gewölbt oder mit Betondecke versehen, so daß die Ausdünstung der Tiere nicht durch die Decke dringen kann, so ist ein Fußboden aus Brettern auf Lagerhölzern oder ein Estrichfußboden aus Lehm oder Zementbeton am billigsten. Auf Estrichfußböden hält sich Futter und Stroh am besten. Die Luken nach den Futterböden sind so einzurichten, daß das Abladen bequem vonstatten geht. Jede Luke soll einen nach außen aufklappbaren Austritt erhalten, damit den Leuten beim Abladen der angefahrenen Fuder bequemes Arbeiten ermöglicht ist.

Da der Heu- oder Futterboden meistens über Stallungen angelegt wird, so sind seine Abmessungen durch die Raumverhältnisse der darunter befindlichen Stallungen für den Grundriß gegeben. Der Querschnitt des Futterbodens bestimmt sich nach der Art des Daches, welches gewählt

Digitized by Google

wird. Soll Holzzementdach angefertigt werden, so ergibt sich der nutzbare Raum, indem man den Flächeninhalt des Grundrisses mit der mittleren Höhe des Daches vervielfältigt. Nach dem so ermittelten kubischen Inhalte des Raumes kann man die Menge des Heues bzw. Futters berechnen, welches auf dem Boden Platz findet.

Ist vom Bauherrn als Bedachung ein Ziegeldach gewählt worden, so erhält man den kubischen Inhalt des Raumes, indem man den Quadratinhalt des Querschnittes mit der Länge des Raumes vervielfältigt. Nach nebenstehender Skizze soll ein solches Beispiel ausgerechnet werden. Angenommen, ein Futterboden sei 20 m lang, der Querschnitt wie aus der Skizze ersichtlich. Der Flächeninhalt des Querschnittes würde sich alsdann ergeben aus: $8{,}00 \cdot 2{,}50 + 8{,}0 \cdot \frac{4{,}0}{2} = 36{,}0$ qm. Der kubische Inhalt beträgt hiernach $20{,}0 \cdot 36{,}0 = 720{,}0$ cbm. Da fünf Fuhren Heu die Ernte für 1 ha Wiesenland $= 5 \cdot 18{,}0 = 90$ cbm Raum beanspruchen, so bietet der Futterboden, wenn man zunächst ein Viertel des Querschnittes als Arbeitsraum in Abrechnung bringt, für die Ernte von $\frac{720 \cdot 0{,}75}{90} = 6$ ha Platz. Zur Berechnung des Gewichtes sei erwähnt, daß 1 cbm festgebanstes Heu oder Grummet 100 kg wiegt. Klee oder Kleeheu nehmen ein Sechstel mehr Raum ein als Heu oder Grummet.



Getreide- oder Schüttböden.

Nur in sehr großen Landwirtschaften werden zur Aufbewahrung der Körner besondere Kornmagazine gebaut. Gewöhnlich werden die Körner auf den Böden über dem Wohnhause oder über den Ställen untergebracht. In allen Fällen ist Sorge zu tragen, daß für derartige Böden Fußböden angelegt werden, auf welchen sich die Körnerfrüchte gut halten. Gut gespundete, trocken eingebrachte Holzfußböden werden sehr häufig verwendet. Liegen die Schüttböden über massiven Decken, so wird man auch massive Fußböden aus Zementbeton mit einem 2 cm starken Zementestrich herstellen lassen, da bei diesen Fußböden eine Fugenbildung so gut wie ausgeschlossen ist. Asphaltbelag, welcher auch auf Holzfußböden verwendet werden kann, ist zwar sehr teuer, bietet jedoch sichere Gewähr gegen Fugenbildung. In den Fugen können leicht Körner,

Digitized by Google

welche beim Umschaufeln der Früchte nicht erreichbar sind, zum Keimen und zur Schimmelbildung gelangen. Dächer, Fenster und Verschlüsse von äußeren Öffnungen sind in bestem baulichen Zustande zu erhalten, um das Eindringen von Feuchtigkeit auszuschließen. Die Wände sind bis zur Schütthöhe der Körner mit glattem Zementputz oder mit geeigneter, fugenloser Holzbekleidung zu versehen, damit sich fremde Bestandteile, wie abgefallener Putz nicht mit den Körnern beim Umschaufeln vermischen können.

Die Treppen zu den Schüttböden müssen hell, geräumig und leicht gangbar sein. Das beste Steigungsverhältniß für Treppen läßt sich feststellen, indem man die Stufen so wählt, daß zwei Steigungshöhen mit einer Auftrittbreite zusammengezählt 62—64 cm ergeben. Nach diesem Erfahrungssatze gilt also eine Treppe mit 18 cm Steigung und 28 cm Auftritt als gut gangbar. ($2 \cdot 18 = 36 + 28 = 64$ cm.)

Einfache Brettfußböden über Viehställen genügen für Schüttböden keineswegs, denn die Ausdünstung der Tiere dringt leicht durch diese Fußböden hindurch, macht die Körner dumpfig und setzt sie dem Verderben aus. Durch die Feuchtigkeit der Ausdünstungen verziehen sich die Bretter; die Bildung von Fugen wird sehr begünstigt, die Bretter werden leicht schadhaft und verursachen häufige Erneuerungen.

Für eine gute Luftzuführung und Abführung ist Sorge zu tragen. In jeder Wirtschaft soll wenigstens soviel Schüttfläche vorhanden sein, daß alle Körner einer Mittelernte untergebracht werden können. 1 hl Getreide erfordert etwa 0,12 cbm Raum. Hieraus ergibt sich für 1 hl = 0,2 qm ohne, = 0,3 qm Grundfläche mit Gängen. Altes Getreide schütte man 0,6 m hoch, neues 0,4—0,5 m, Hafer 0,9 m hoch. Die Breite oder Tiefe der Böden richtet sich nach den Räumen, welche im Erdgeschoß angeordnet sind; sie soll 9—12,5 m betragen.

Der Pferdestall.

Der Pferdestall soll eine trockene Lage haben und hell und luftig, jedoch ohne Zugluft sein. Die Höhe richtet sich nach der Stückzahl der unterzubringenden Tiere. In kleineren Ställen genügt eine lichte Höhe von 3,2—3,5 m, während größere Ställe eine lichte Höhe von 3,5—4,7 m erfordern. Derartig gebaute Ställe sind im Winter nicht zu kalt, im Sommer nicht zu heiß. Als Decke für einen Stall mit massiven Umfassungen bewährt sich preußisches Kappengewölbe, welches zwischen eisernen Trägern gespannt wird. Betondecken sind nur da anzuwenden, wo eine gute Lüftung vorhanden ist, und der unmittelbar darüberliegende Raum, hauptsächlich während der kalten Jahreszeit, als Strohboden oder Häckselkammer benutzt wird. Durch die Aufschüttung von Häcksel bzw. das Aufbansen von Stroh wird die Decke gegen die Einflüsse der

Digitized by Google

von außen eindringenden Kälte und Wärme geschützt. Die Decke wird daher mehr oder weniger die Stallwärme annehmen und hierdurch ein Abtropfen der sich zu Wassertropfen verdichtenden Stalldünste verhindert. Von sonstigen massiven Decken ist ferner noch zu empfehlen die sogenannte Kleinesche Decke, welche aus gebrannten Hohlziegelsteinen mit Eiseneinlagen hergestellt wird, sowie die Koenensche Voutenplatte, welche ebenfalls Eiseneinlagen erhält, jedoch im übrigen aus Zementbeton gestampft wird. Beide Decken haben sich als sehr tragfähig erwiesen. Die Ausführung erfolgt durch besonders geübte Maurer. Die Kleinesche Decke hat den Vorzug, daß sie sehr leicht ist, sowie durch die vorhandenen Lufträume die Einflüsse der Kälte und Wärme fast vollständig ausschaltet. Durch das geringe Eigengewicht wird ein kleinerer Bedarf an I Trägern bedingt, welcher Umstand bei hohen Eisenpreisen die Höhe der Baukosten zugunsten des Bauherrn beeinflußt.

Die Voutendecke, deren Stärke durch Sachverständige ausgerechnet werden muß, kann mit sehr großer Spannweite ausgeführt werden. Die Stärke ist im allgemeinen nur gering, und durch diesen Umstand ist es möglich, die Umfassungswände niedriger aufzuführen als bei Gewölben, wodurch ebenfalls für den Bauherrn Ersparnisse erzielt werden. Obgleich bei Verwendung möglichst weit gespannter Decken höhere Träger eingelegt werden müssen, so werden sich die Baukosten dennoch günstiger für den Bauherrn stellen, weil die höheren Träger im Verhältnis zu ihrer Tragkraft ein weit geringeres Gewicht besitzen als niedrige Träger.

Der für die Pferde erforderliche Standraum richtet sich nach den Zwecken, welchen die Tiere dienen, und nach der Größe der Pferde, welche in der Stallung untergebracht werden sollen. Für ein Ackerpferd rechnet man 2,5—3,0 m Standlänge, bei 1,3—1,5 m Breite. Kutsch- oder Reitpferde erfordern 3,0—3,3 m Standlänge, bei 1,6—2,0 m Breite. Für Beschäler oder edle Rassepferde sind Kastenstände zu bevorzugen, für tragende Stuten oder Stuten mit Fohlen möge man Laufställe, in welchen sich die Tiere frei bewegen können, einrichten. Ein Kastenstand genügt mit 3,3—3,5 m Länge und 2,0—2,3 m Breite. Laufställen für Stuten bzw. Fohlen soll man eine Abmessung von 3,70 × 5,0 m geben. Ein einzelnes Fohlen im Laufstalle erfordert 10,0 qm Raum, werden mehrere Fohlen zusammengehalten, so ist für jedes Fohlen 4,0—5,0 qm bei Berechnung des Raumes in Ansatz zu bringen. Die Breite eines Ganges mit einseitigem Stande ist mit 1,5—2,8 m, eines Ganges mit zweiseitigem Stande mit 3,3—5,0 m zu bemessen. Türen in Acker- oder Kutschpferdeställen legt man 1,25—1,4 m breit und 2,2—2,5 m hoch an. Zum Hineinreiten in den Stall müssen Türen 2,50 m breit und 3,0 m hoch vorgesehen werden. Die Fenstergröße soll zusammen $^1/_{10}$ der Stallgrundfläche betragen, die Fensterfohlbank ist möglichst hoch anzulegen,

Digitized by Google

damit die Pferde nicht unmittelbar in das Licht sehen; eine Höhe von 2—3 m hat sich als brauchbar erwiesen.

Als Pflaster für Pferdeställe ist Holzpflaster, welches in Asphalt verlegt wird, besonders zu empfehlen. Als Unterlager für das Holzpflaster ist Zementbeton mit Vorteil verwendbar. Dieses Pflaster ist naturgemäß sehr kostspielig, daher wohl nur in Luxuspferdeställen anwendbar. Rollschichtpflaster, aus sogenannten Eisenklinkern in Zementmörtel verlegt und mit Zement ausgefugt, wird selbst höher gestellten Anforderungen genügen. Da gewöhnlich Ziegelsteine durch die Schärfe des Harns leicht zerstört werden, sind Steine zu wählen, welche eine derartige Härte besitzen, daß die Feuchtigkeit nicht eindringen kann. In Ställen, für deren Errichtung die Mittel beschränkt sind, wird man sich mit Kopfsteinpflaster in Sandbettung begnügen. Sehr häufig werden die Ställe auch mit Reihensteinen in Sandbettung abgepflastert; die Fugen sind, wenn es irgend angängig ist, ebenfalls mit Asphalt zu vergießen, um das Eindringen von Jauche und Krankheitserregern zu verhüten. Für die Wahl des Stallpflasters ist die Gegend, in welcher der Neubau errichtet wird, vor allem mit maßgebend, da die leichte Erreichbarkeit der zur Verwendung gelangenden Materialien für die Höhe des Preises bestimmend wirkt.

Die Stände erhalten ein Gefälle von 15—20 cm auf ihre ganze Länge, um die flüssigen Auswurfstoffe der Tiere schnell in eine im Zusammenhange mit der Düngergrube anzulegende Jauchengrube abzuführen.

Die Krippen sind am besten von Stein oder emailliertem Gußeisen zu beschaffen und in einer Höhe von 1,0—1,40 m über dem Stallfußboden zu befestigen. Raufen werden 0,5—0,8 m höher angebracht. Krippen aus Holzbohlen sind an der Oberkante mit Bandeisen zu beschlagen, damit sie nicht angenagt oder zerbissen werden. Als Befestigung für die Halfterketten werden vielfach Vorrichtungen angebracht, welche gestatten, daß die befestigten Tiere trotz geringer Kettenlänge sich bequem niederlegen können. Lange Ketten erweisen sich dadurch gefährlich, daß sich die Pferde aufhängen können; durch die langen Befestigungsketten wird ein nicht erwünschtes Zurücktreten der Pferde auf den Gang gestattet, welches nicht gern gesehen wird.

Die Kastenwände lasse man 1,50 m hoch aus gehobelten und geölten Bretterbohlen mit Winkeleiseneinfassung ausführen. Auf den Wänden ist ein 0,75 m hohes Trennungsgitter aus Schmiedeeisen zu befestigen, welches ein gegenseitiges Beißen der in den Kastenständen untergebrachten Pferde verhindert. Das Gitter genügt, wenn es auf $^1/_2$ oder $^2/_3$ der Standlänge aufgebracht wird.

Auf je zehn Pferde rechnet man 0,10 qm Luftzuführungsrohre, welche im Mauerwerk angelegt werden. Den gleichen Querschnitt erhalten

Digitized by Google

auch die Luftabführungsrohre. Wenig bewährt hat sich die Luftabführung, welche durch Tonrohre unter der Decke des Stalles angebracht wird. Die im Stalle befindliche Feuchtigkeit wird sich bei kalter Witterung an den Ausgängen der Rohre zu Wasser verdichten und an dieser Stelle Eiszapfen bilden, welche in kurzer Zeit die Öffnungen der Rohre verstopfen und hierdurch Luftzuführung und Abführung unmöglich machen. Die Lüftungsanlagen sollen so angelegt sein, daß sie für den Sommer sowohl, als auch für den Winter brauchbar sind. Die Rohre für die Lüftungsanlagen im Mauerwerk erhalten Öffnungen nach dem Stalle zu, welche durch Klappen verschließbar sind. Jedes Lüftungsrohr erhält eine Öffnung etwa 50 cm über dem Stallfußboden für Abführung der Luft im Winter, eine zweite Öffnung unter der Stalldecke für die Luftabführung im Sommer. Durch diese Anordnung der Öffnungen wird die verbrauchte Luft im Winter, die warme Luft im Sommer abgesaugt. Die Lüftungsrohre sind bis übers Dach weiterzuführen, damit ein guter Durchzug nicht gehemmt wird.

Der Rindviehstall.

Der Rindviehstall ist möglichst in der Nähe des Wohnhauses zu errichten, damit die Bewirtschaftung desselben bequem unter Aufsicht gestellt werden kann.

Die Tiere müssen nicht nur den nötigen Raum und stets trockene Lagerstätten haben, sondern es muß auch möglich sein, daß man im Stalle ganz trockenen Fußes umhergehen und alle Vorgänge in den Ständen beobachten kann. Es hängt von der Lage des Stalles ab, ob man Längsstände oder Querstände wählt. In kleineren Wirtschaften wird man Längsstände wählen, weil durch diese Anordnung eine bessere Übersicht der untergebrachten Tiere erzielt wird. In größeren und großen Wirtschaften sind je nach der Gesamtanlage der Wirtschaft Längs- oder Querstände in Berücksichtigung zu ziehen. Neben dem Rindviehstalle ist ein Futterhaus anzulegen, von welchem aus das Futter mit wenig Kosten in die Futtertröge geschafft werden kann. Bei Anordnung der Längsstände ist der Gang zwischen den Ständen, also annähernd in der Mitte des Stalles, anzulegen. Bei Querständen in großen Stallungen baut man an der Rückseite des Stalles eine erhöhte Laufbahn, auf welcher durch kleine Wagen das Futter der Tiere herbeigeschafft wird. An der Einmündung eines jeden Querganges ist alsdann eine Wendescheibe einzubauen. Die Stände für das Vieh legt man gern etwas höher als den dahinter befindlichen Gang an, damit sich das Vieh bei dem Besuch eines Käufers recht stattlich ausnimmt.

Der Fußboden der Rindviehställe soll aus einer undurchlässigen Masse bestehen, damit bei häufigen Hufkrankheiten der Tiere Krankheitserreger nicht eindringen können und der Stall leicht gespült und gründlich gereinigt werden kann. Als bester Fußboden eignet sich für solche Zwecke

Digitized by Google

Zementbeton. Hinter den Ständen legt man eine Rinne an, welche die flüssigen Abfallstoffe aufnimmt und nach einer Jauchengrube zur weiteren Verwendung leitet oder zur Aufnahme von Torfmull dient.

An Standräumen sind vorzusehen für:

Zweijähriges Jungvieh	2,20 m Länge,	0,95 m Breite;
einen Zugochsen	2,35 „ „	1,10 „ „
Kühe	2,30—2,60 „ „	1,40—1,60 „ „

Ein frei umherlaufendes Kalb 2,20 qm.

Die Breite des Standes hinter den Viehständen genügt mit 1,30—1,90 m. Der Gang ist durch Gossen bzw. Rinnen von den Ständen der Tiere zu trennen. Der Futtergang einschließlich der Krippen wird 1,90—2,50 m breit gebaut bei Stallungen, welche auf beiden Seiten Krippen aufweisen. Bei nur einseitig angeordneten Krippen genügt eine Breite von 1,40—1,60 m.

Die Höhe der Krippen beträgt 0,60—0,80 m über dem Stallfußboden.

Die Tränkung erfolgt in kleineren Ställen dadurch, daß durch die Bedienung das Wasser vermittelst Eimer herbeigeschafft und in die Krippen gegossen wird. Für größere Viehbestände eignet sich eine Vorrichtung, welche ermöglicht, das Wasser zu gegebener Zeit in die Krippen zu pumpen. In neuen Ställen ist die Anlage einer Selbsttränke zu empfehlen. Zwischen je zwei Viehständen wird ein Becken für das Saufen der Tiere angebracht. Diese Becken erhalten den Zufluß aus einem über dem Stalle aufgestellten Behälter. Das Wasser wird alsdann durch einen kleineren Behälter geführt, welcher mit Schwimmerventil versehen ist und das den Becken entnommene Wasser fortwährend selbsttätig ersetzt. Die Becken werden mit eisernem Deckel versehen, um das Hineinfallen von Futterabfällen zu verhindern. Die Tiere gewöhnen sich in kurzer Zeit daran, den Deckel mit der Schnauze zu öffnen, um das Wasser nach Bedarf zu entnehmen.

Diese Anlage hat den Vorzug, daß das Wasser stets annähernd die Wärme des Stalles annehmen kann und somit Erkrankungen durch kaltes Trinken vermieden werden. Auf jedes Tier sind 30—40 l Wasser für den Tag erforderlich. Die Stallhöhe richtet sich nach der Anzahl der unterzubringenden Tiere; 3,00—4,50 m lichte Höhe genügen daher. Die Decken sind entsprechend den Decken in Pferdeställen zu bauen; Holzbalkendecken eignen sich in keinem Stalle, weil durch die Feuchtigkeit des Stalldunstes alle Holzteile leicht zerstört werden.

Die Türen sind 1,25—1,50 m breit und ca 2,10—2,60 m hoch anzulegen.

Der Kälberstall ist im Anschluß an den Kuhstall anzuordnen.

In den Stallungen für Rindvieh ist ebenfalls auf gute Luftzuführung und -abführung Sorge zu tragen. Die Zu- und Abführungs-

Digitized by Google

rohre sind so anzuordnen, daß die Tiere kein Zug treffen kann. Für je zehn Stück Tiere genügt ein Querschnitt von 0,10 qm.

Die Futterkammer, deren Anlage sich nach der Gesamtanlage des Stalles richtet, ist entweder an einem Ende des Stalles oder bei größeren Stallungen in der Mitte der Stallräume vorzusehen. Die Futterkammer erfordert einen Raum von annähernd 0,75 qm für jedes Stück Vieh. Rübenkeller werden mit Rücksicht auf leichtes Herbeischaffen des Futters häufig unter der Futterkammer angebracht. Als Decke für die Rübenkeller eignet sich eine massive Decke, wie bei den Pferdeställungen beschrieben, am besten.

Knechte- und Mägdekammern sind in unmittelbarer Nähe der Stallungen getrennt vorzusehen, soweit dieselben nicht im Wohnhause Platz finden.

Sind bei großen Stallungen Tordurchfahrten wünschenswert, so sollen die Tore wenigstens 3,00 m breit sein. Die Höhe richtet sich nach der Stockwerkshöhe des Stalles.

Raufen können nicht in allen Rindviehstallungen angebracht werden; sie sind auch nicht nötig, da alles Futter meistens in zerkleinertem Zustande vorgegeben wird. Sollte etwas Strohfutter unter die Füße der Tiere gezogen werden, so hat dieses wenig zu bedeuten, da man denjenigen Teil, welcher nicht gefressen wird, als Einstreu verwenden kann. Sollen Raufen auf Wunsch des Bauherrn angebracht werden, so müssen diese 30 cm über den Krippen befestigt werden.

Der Raum vor den Türen soll so groß bemessen werden, daß sich die Tiere bei dem Heraus- und Hineingehen nicht drängen. Türen und Tore sind nach außen aufgehend anzuschlagen und mit Vorrichtungen zu versehen, welche ein Ausheben durch Wind verhindern.

Ochsenställe sind in derselben Bauart wie die Kuhställe einzurichten.

Der Preis für Rindviehställe wird dem für Pferdeställe annähernd gleichkommen. Selbst bei hoch gestellten Ansprüchen wird das Quadratmeter nicht mehr als 50,00—55,00 Mk. kosten. Diesem Preise ist zugrunde gelegt, daß ein Teil der Stallung, wie Futterstall und Häckselkammer, unterkellert sind und über den Stallungen sich ein ca 2,50 m hoher Raum (bis zum Anfang des Daches gemessen) als Stroh- oder Futterboden befindet, bzw. Schüttboden für Körner angeordnet werden; bei der Preisbemessung ist außerdem Selbsttränke vorausgesetzt.

Der Schafstall.

In größeren und großen Wirtschaften bilden die Schafställe einzeln stehende Gehöfte, in mittleren und kleinen Wirtschaften werden sie an die anderen Ställe angrenzend errichtet.

Digitized by Google

Hauptbedingung bei dem Baue eines Schafstalles ist gesunde Lage, Schutz gegen rauhe Winde und trockener Hof.

Das Innere muß hell und geräumig sein. Die Sohle des Stalles soll ca 16 cm über dem Hofpflaster liegen. Die Höhe der Ställe richtet sich nach der Anzahl der unterzubringenden Tiere und ist in kleinen Stallungen nicht unter 3,00 m im Lichten zu wählen; für mehr als 500 Schafe ist eine Höhe von 4,00 m erforderlich.

Die Umfassungen der Ställe sind, wie bei anderen Viehställen, ebenso wie auch die Decken als Mauerstein- oder Betondecke herzustellen. Die Wände sind, wenn der Dünger längere Zeit liegen bleibt, bis auf 1,00 m über der voraussichtlich höchsten Düngerlage in Zementmörtel glatt zu putzen. Der Stallraum ist möglichst frei von allen Bauteilen zu halten, welche den freien Verkehr behindern könnten. Mit Rücksicht auf diese Anordnung empfiehlt sich der Eisenbau, weil bei dieser Bauweise lediglich die verhältnismäßig dünnen Säulen ein Verkehrshindernis kaum bilden können. Wird aus anderen Rücksichten dem Holzbau der Vorzug gegeben, so sind alle scharfen Kanten der Hölzer zu vermeiden.

An Platz beansprucht ein Schaf im Durchschnitt 0,70—0,80 qm Grundfläche. Die Fenster, welche in Zwischenräumen von 4,00—5,00 m anzulegen sind, sollen wenigstens 0,60—0,95 m hoch und breit vorgesehen werden; die Sohlbank der Fenster wird je nach der Höhe des Stalles 2,20—2,50 m über dem Fußboden des Stalles angebracht. In Fällen, wo eine Beleuchtung vom Giebel aus anzubringen ist, sind ebenfalls größere Fenster anzuordnen, deren Sohlbank sich annähernd 1,25 m über dem Fußboden befindet.

Die Tore, welche je nach der Lage des Stalles verteilt werden, wolle man so anbringen lassen, daß eine Durchfahrt durch den Stall zur Abfuhr des Düngers gewährleistet wird. In besonderen Fällen und großen Ställen wird es von Vorteil sein, auch die Giebel mit Toröffnungen zu versehen, damit der Verkehr für Düngerfuhren erleichtert wird.

Wie bei allen Stallungen, ist auch für die Schafställe eine genügende Zuführung frischer Luft und Abführung der verbrauchten Luft für das Gedeihen der Tiere vorteilhaft. Auf je 70—100 Schafe rechnet man vier Wandkanäle von 260 qcm Querschnitt und einen Dunstschacht von 2000 qcm Querschnitt.

Für besondere Bockstände sind für jedes Tier Kasten von 1,50—2,00 qm von annähernd quadratischer Grundfläche in Anschlag zu bringen. Die Wände sind 1,30 m hoch anzufertigen. Tore erhalten eine Breite von 3,00 m, eine Höhe von 2,80 m. In Abständen von 12—20 m sind außerdem Türen von 1,50 m Breite, welche stets nach außen geöffnet werden können, vorzusehen.

Zur Fütterung der Schafe werden Raufen verwendet. Eine Doppel-

Digitized by Google

raufe besitzt eine Länge von 3—4 m und ist annähernd 0,60 m breit. Der Abstand zweier Doppelraufen beträgt 2,60 m. An Standraum wird für ein Mutterschaf oder Hammel 0,40 m, einen Jährling 0,30 m, ein Lamm durchschnittlich 0,18 m Länge gerechnet. Die Grundfläche der an den Schafstall unmittelbar anzubauenden Futtertenne erfordert ein Fünftel der Stallgrundfläche; als Breite für Futtertennen sind 4,00—5,00 m als Mindestmaß zum Durchfahren notwendig. Der Heuboden erfordert einen Fassungsraum von 1,33 cbm für den Kopf. Krankenställe wolle man in einer Größe von 5—6 auf das Hundert bemessen.

Schweineställe.

Bezüglich der Decken und Wände gilt auch für die Schweineställe das, was im Vorhergehenden ausgeführt wurde.

Besonders ist darauf acht zu geben, daß die Fußböden der Stallungen sowie auch die Umfassungen im unteren Teile wasserdicht hergestellt werden. Am besten ist demnach auch hier ein guter Zementbeton mit aufgebrachtem Estrich oder Eisenklinkerpflaster anwendbar. Die Wände sind in einer Höhe von annähernd 1,40 m Höhe mit Zementmörtel glatt zu verputzen. In vielen Gegenden wird, um ein trockenes Lager der Tiere zu beschaffen, über dem Zementbeton oder Klinkerpflaster ein Bohlenbelag verwendet.

Die Scheidewände zwischen den einzelnen Stallungen werden teils aus Klinkern in Zementmörtel, teils auch als Eisengitterwerk hergestellt. Das Eisengitter, welches nur sehr einfach aus Rundeisen angefertigt wird, gestattet eine vorzügliche Übersicht über den Viehbestand.

Die Anlage der Schweineställe richtet sich ganz nach dem Umfange der Schweinezucht. Auf Gütern, wo dieselbe sehr ausgedehnt betrieben wird, legt man mit Vorliebe ein besonderes Schweinehaus mit anschließender Futterküche an. Auch wolle man in diesem Falle einen besonderen Schweinehof, in welchem die Tiere sich in Freiheit bewegen können, abteilen; wo dagegen die Schweinezucht in weniger bedeutender Ausdehnung stattfindet, möge man die Schweineställe unter einem Dache mit anderen Stallungen unterbringen. Der innere Raum des Schweinestalles wird, wie oben bereits bemerkt, in kleinere Behälter abgeteilt, um verschiedene Geschlechter, Altersklassen usw. gesondert zu halten und zu füttern. Die Futtertröge werden so angelegt, daß sie leicht von den Gängen aus beschickt werden können.

Der Futtergang zwischen zwei Stallreihen ist annähernd mit 2 m Breite vorzusehen. Der Fußboden der Stallung ist so einzurichten, daß flüssige Abfallstoffe leicht in eine für diesen Zweck bestimmte Grube oder nach dem Düngerplatz Ableitung finden.

An Grundfläche für einen Eber oder eine Zuchtsau sind 3,40—3,90 qm

Digitized by Google

erforderlich; Großfasel (Läufer) bedürfen 0,90—1,10 qm; Ferkel 0,50 0,60 qm, Mastschweine 1,60—2,00 qm Bodenfläche.

Die Stallhöhe bei Schweineställen darf wesentlich geringer sein als bei anderen Viehställen. Als Mindestmaß wähle man 2,30 m zwischen Fußboden und Unterkante der Decke. Als Tröge eignen sich die im Handel billig einzukaufenden Steintröge, welche innen mit Glasur versehen sind; weniger zu empfehlen sind gußeiserne, glasierte Tröge, da die Glasur bei diesen Trögen durch Erschütterungen und sonstige äußere Einflüsse leicht abspringt und zu Krankheitserscheinungen, welche zunächst schwer festzustellen sind, leicht Veranlassung geben kann.

Die Fensterfläche richtet sich nach der Grundfläche des Stalles und wird mit $^1/_{15}$ bis $^1/_{10}$ der Stallgrundfläche genügen.

Die Türen sollen eine Breite von 1,20—1,40 m bei einer Höhe von 2,00 m besitzen. Die Buchttüren bedürfen einer Breite von 0,60—0,80 m. Die Höhe richtet sich nach der Höhe der Buchtwände.

Die eisernen Trennungswände, in welche die Futtertröge nach dem Gange zu eingebaut werden, erhalten einen Futteröffnungsverschluß von viertelkreisförmigem Querschnitt. Durch Umklappen des Verschlusses wird ein unbelästigtes Reinigen des Troges gestattet, während nach Einschütten des Futters und zweitem Umklappen des Futteröffnungsverschlusses den untergebrachten Tieren ein bequemes Fressen gestattet ist.

Für den Luftwechsel sind auf je 30 große Schweine vier Wandkanäle von 260 qcm Querschnitt sowie ein Dunstschlot von annähernd 1000 qcm Querschnitt vorzusehen. Bei kleineren Betrieben rechnet man an Grundfläche für die Futterküche 0,15—0,20 qm, in größeren Stallungen 0,30—0,40 qm. An Streuboden sind für jedes jährige Schwein 7,0—9,0 cbm erforderlich.

Die Lage der Schweinehöfe ist, soweit angängig, nach Süden anzuordnen. Die Grundfläche der Schweineställe soll wenigstens eineinhalb bis zweimal so groß als der Stallraum sein.

Futterkammern.

Sehr zweckmäßig ist es, wenn unmittelbar an den verschiedenen Stallungen zweckentsprechende Futterkammern angelegt werden, in welchen man das Futter für die betreffenden Tiere zubereitet. Die Futterkammern müssen sehr trockene Lage haben, hell, reinlich und kühl sein, damit sich das angehäufte Futter gut hält. Der Fußboden soll aus Zementbeton oder Klinkerpflaster bestehen. Die Größe der Räume hängt von dem Zweck ab, welchen man durch Anlage derselben erreichen will. Gewöhnlich werden sie nur zur Bereitung des Mengefutters und zum Aufstellen der zur Herstellung des Futters erforderlichen Maschinen benutzt und

Digitized by Google

sind deshalb nicht allzugroß einzurichten. Die Bauart wird der der Stallungen in den meisten Fällen entsprechen.

Die Preise für das Quadratmeter bebauten Raumes kommen denen gleich, welche wir für Rindviehställe angegeben haben.

Federviehställe.

Die Federviehställe werden gern in unmittelbarer Nähe der Düngerstätte erbaut, um den Laufvögeln das Suchen nach Würmern auf der Düngerstätte zu ermöglichen. Im Erdgeschoß sind Gänse, Enten und Puten unterzubringen, während darüber Hühner und weiter oben Tauben Platz finden. Hühnerställe werden häufig in die Rindviehställe eingebaut, da die vorhandene Wärme das Eierlegen begünstigt. Die Taubenställe lassen sich mit Vorteil auch da anbringen, wo vorhandene Wärme einem zeitigen Brutgeschäft Vorschub leistet.

Bei Gänseställen wolle man Stände vorsehen, in welchen das Geflügel zum Stopfen untergebracht werden kann. Bei Anlage aller Geflügelstallungen ist im Auge zu behalten, daß Fußböden und Wände leicht gespült und gereinigt werden können.

Mit Rücksicht auf die Lage freistehender Unterkunftsräume für Geflügel wird man das Erdgeschoß massiv errichten, während für die oberen Geschosse sehr häufig Fachwerksbau angewendet wird. Die Ausflugöffnungen für Tauben, sowie die Ausgänge bzw. Fenster für anderes Geflügel sollen möglichst nach Süden oder Osten angelegt werden.

Die Abmessungen der Federviehställe sind nach der Anzahl der zu unterhaltenden Tiere zu berechnen. Man rechnet auf ein Taubenpaar 0,40 qm, ein Huhn 0,20 qm, eine Ente 0,15 qm, eine Gans 0,25 qm, eine Pute 0,30 qm Stallraum. Die Stallhöhe soll annähernd 2,30 m betragen. Für ausreichende Luftzuführung und Abführung ist Sorge zu tragen.

Den Laufvögeln ist genügend Raum zur Bewegung im Freien zu beschaffen. Werden besondere Hühnerhöfe erbaut, so ist ein Platz von 5—10 qm für jedes Huhn angemessen. Hühnerhöfe erhalten Umzäunungen von 1,50—3,00 m Höhe; der Fußboden der Laufräume wird mit Sand versehen, da es die Tiere lieben, im Sande zu scharren und hie und da ein Bad im warmen Sande zu nehmen. Ein bedeckter Scharraum für den Winter sollte stets mit vorgesehen werden.

Der Preis beträgt für freistehende Geflügelhäuser 8—10 Mk. für das Kubikmeter umbauten Raumes.

Wagen- und Geräteschuppen.

Um Wagen und Geräte gegen die Einflüsse der Witterung zu schützen, errichtet man leichtere Bauwerke, welche für Kutschen, Wagen

Digitized by Google

und Ackergeräte Unterkunft bieten. Häufig werden derartige Räume als Fachwerksbauten oder wenigstens eine Wand als offenes Säulenwerk errichtet, um die Ab- und Zufuhr zu erleichtern. In jedem Falle ist es angebracht, diese Bauten durch Brandgiebel, d. h. Giebel, welche mindestens 25 cm stark sind und ohne Öffnungen 30 cm über Dach reichen, von anderen Gebäuden zu trennen.

Die Kutschen erfordern einen Raum von annähernd 2,00 m Breite und 3,20 m Länge; bei dieser Raumabmessung muß jedoch die Deichsel herausgenommen und seitlich gelagert werden. Die Erntewagen bedingen einen Raum von 3,00—3,75 m Länge und 1,60—2,20 m Breite. Ein Pflug ist 2,50—3,20 m lang und hat eine Breite (Arbeitsraum eingerechnet) von 1,20—1,60 m. Die Eggen können auf einer Grundfläche von 1,25—1,40 m Länge und 1,30—1,90 m Breite gelagert werden. Eine Feuerspritze erfordert eine Grundfläche von 2,80 m Länge und 1,50 m Breite. Soll die Feuerspritze mit Deichsel gestellt werden, so ist das Längenmaß auf 5,30 m zu erhöhen. Der Zwischenraum zwischen den eingestellten Geschirren darf nicht unter 0,60—0,70 m betragen, da dieser Zwischenraum in vielen Fällen als Arbeitsraum dient.

Tore lege man 2,00—2,50 m breit und 2,80 m hoch an; soll auf dem Bock eingefahren werden, so ist eine Höhe von 4,00—4,40 m notwendig.

Der Fußboden für Ackerwagen und Geräte läßt sich durch Kopf- oder Feldsteinpflaster befestigen, während für Kutschwagen Beton-, Klinker- oder Holzklotzpflaster angebracht ist.

Der Rauminhalt dieser Gebäude ist zu berechnen, indem man die Grundfläche mit der mittleren Höhe vervielfältigt. Das Ergebnis bildet die Grundlage für die Preisermittlung. Berechnet man für jedes Kubikmeter umbauten Raumes 8,00 Mk., so erhält man annähernd den Kostenbetrag für den Neubau.

Backöfen.

Die Backöfen werden entweder im Anschluß an das Wohnhaus oder bei größeren Betrieben in den Wirtschaftsgebäuden errichtet. Der Grundriß des Backofens erhält eiförmige Gestalt; das Verhältnis des Längendurchmessers zum Querdurchmesser stellt sich auf 4 : 3. Die Größe des Backofens wird durch die Menge des zu verbackenden Mehles festgestellt. Auf 1 hl verbackenes Mehl rechnet man 2,00 qm Herdfläche.

Räucherkammern.

Derartige Räume werden, je nach dem Umfange des Betriebes, entweder im Wohnhause oder in den Wirtschaftsräumen angebracht. Massiver Fußboden, Wände und Decken werden von der Baupolizeibehörde

Digitized by Google

vorgeschrieben. Die Tür muß, soweit sie aus Holz besteht, mit Eisenblech beschlagen werden, um den Ausbruch eines Feuers zu verhüten. Außer den Rauchrohren sind Luftrohre im Mauerwerk anzulegen, welche durch verstellbare Luftklappen geschlossen werden können. Durch die Luftrohre wird eine gewünschte Durchlüftung der Räucherkammern herbeigeführt.

Eiskeller.

Bei größeren Wirtschaften erscheint die Anlage eines besonderen Eiskellers wünschenswert. Für die Anlage dieser Bauten ist es dringend erforderlich, die äußere Wärme vom Eisraume abzuschließen. Diesen Zweck erreicht man bei massiven Bauten durch mehrere, nebeneinander angebrachte Luftschichten im Mauerwerk. Auch bei Massivbau ist es notwendig, den Eiswürfel durch ein Bohlenwerk von den Umfassungsmauern und der Decke fernzuhalten, da die Erfahrung lehrt, daß das Eis an den Berührungsflächen mit Mauerwerk zuerst schmilzt. Der Fußboden soll gut entwässert sein und ist mit einem Lattenrost oder Strauchwerk vor Einbringen des Eises zu bedecken, damit das Eis nicht mit dem Schmelzwasser in Berührung kommt. Die Türen, welche einen Vorraum und den unmittelbaren Eingang in den Eiskeller abschließen, werden mit Strohpolstern versehen, da das Stroh als schlechter Wärmeleiter das Eindringen der Luft verhindert. Es ist nicht angebracht, die Holzteile mit einem Anstrich von Karbolineum oder ähnlichen stark riechenden Ölen zu versehen, weil sich der Geruch sehr leicht auf im Keller untergebrachtes Fleisch oder Butter usw. überträgt. Freiliegende Eiskeller beschüttet man zur Abhaltung der äußeren Wärme 1—2 m hoch mit Erde.

Aus Sparsamkeitsrücksichten werden Eiskeller auch ganz aus Holz erbaut. Auch in diesem Falle sollen doppelte Wände in annähernd 1 m Abstand errichtet werden. Der Zwischenraum wird mit Häcksel, Torfmull oder ähnlichen schlechten Wärmeleitern angefüllt.

Mit sehr geringen Unkosten läßt sich ein Eisvorrat aufbewahren, wenn man in einem Winkel der Hofscheune die Eisstücken aufstapelt und nach allen Seiten hin möglichst dick mit Stroh bedecken läßt. Entwässerung des Stapelplatzes ist wiederum Hauptbedingung für gutes Halten des Eises, ebenso das Belegen des Fußbodens mit Strauchwerk oder einem Lattenroste.

Mäßige Luftzu- und -abführung ist notwendig. Die Öffnungen werden nach Norden angeordnet.

Arbeiterwohnhäuser.

Derartige Gebäude, welche nach neueren Erfahrungen für zwei bis höchstens vier Familienwohnungen gebaut werden, sind massiv zu errichten.

Digitized by Google

Für jede Wohnung wird ein Kellerraum von 8—10 qm vorgesehen, ferner ein Wohnzimmer von 20,0 qm, ein Schlafzimmer von 12,0 qm eine Küche von 6,0—8,0 qm Flächeninhalt. Im Hofe legt man einen Stall für Kleinvieh, als Ziegen und Schweine, mit 10,0—12,0 qm Grundfläche an. Für die Wohnräume wird eine lichte Höhe von 2,50—2,80 m baupolizeilich vorgeschrieben. Über den Stallungen befindet sich ein Gelaß für Stroh und Heu. Die Maße für Türen und Fenster sind die allgemein üblichen.

Der innere Ausbau soll den Ansprüchen der Bewohner entsprechen und demgemäß einfach ausgeführt werden.

Das Kellergeschoß erhält massive Decke, während die anderen Decken als Holzbalkenlage mit Stakung ausgeführt werden. Die Fußböden über dem Kellergeschoß legt man hohl und bringt Öffnungen für Luftzuführung und Abführung im Mauerwerk an, um der Bildung von Hausschwamm vorzubeugen. Als Fußboden werden fichtene bzw. kieferne, gespundete Bretter gewählt, welche mit Firnis gestrichen und lackiert werden können. Die Hausflure erhalten einfaches Plattenpflaster auf Ziegelflachschicht, während für die Kellerräume Ziegelflachschicht in Sandbettung mit ausgegossenen Fugen genügt. Bei der Preisberechnung setzt man einen Einheitspreis von annähernd 10 Mk. für jedes Kubikmeter umbauten Raumes ein.

Die Ermittelung des Durchschnittswertes der auf einem Grundstücke errichteten Baulichkeiten.

Ein Landwirt wird sehr häufig Gelegenheit haben, sich über den Wert der auf einem Grundstücke vorhandenen Bauten schlüssig machen zu müssen, sei es in Erbteilungsangelegenheiten, sei es bei Übernahme eines bestehenden Gehöftes. Ohne einen Bausachverständigen wird in wenig Fällen ein genauer Wert festgestellt werden können.

Zur Wertermittelung bereits bestehender Gebäude sind zunächst für jedes Gebäude einzelne Berechnungen anzufertigen, aus welchen die Neubaukosten der Gebäude hervorgehen. Aus den Berechnungen muß zu ersehen sein, welche Grundfläche ein Gebäude einschließlich des Mauerwerkes bedeckt. Die Höhen der einzelnen Stockwerke sind aufzumessen und in Schnitte durch das Gebäude einzutragen. Weiteren Einfluß auf den Wert des Gebäudes hat der Zweck, welchem das Gebäude dient, bez. dienen soll, sowie die Art der Ausführung. Ein vollständig massiv errichtetes Gebäude ist wertvoller als ein Fachwerksbau mit Ziegelsteinausmauerung. Massive Decken erfordern beim Neubau etwas mehr Anlagekosten als Balkendecken, und ausgestakte Balkendecken sind teurer als solche mit einfachem Fußboden ohne Stakung und Putz.

Digitized by Google

Der Neuwert des Gebäudes wird nun ermittelt, indem man den Rauminhalt, der denselben Zwecken dienenden Gebäudeteile zusammenzählt und mit einer aus den später angeführten Tabellen ersichtlichen Zahl, welche den Einheitswert für das Kubikmeter umbauten Raumes darstellt, vervielfältigt.

Die Summe dieser Teilwerte ergibt den Neubauwert des Bauwerkes. Will man alsdann noch den Preis für das Quadratmeter bebaute Grundfläche berechnen, so ist der Gesamtpreis durch die mittlere Höhe des Hauses, welche aus den angefertigten Querschnitten ersichtlich ist, zu teilen. Den Jetzwert, also den Wert, welchen das Gebäude bei Aufnahme einer Schätzung hat, stellt man fest, indem man je nach dem Alter und der Instandhaltung des Baues einen gewissen Betrag vom Neubauwerte abzieht.

Hinsichtlich der Berechnung der Wertverminderung in bezug auf Dauer, Alter und Instandhaltung sei erwähnt, daß naturgemäß die Abnutzung nicht in stets sich gleich bleibendem Verhältnisse erfolgt, sondern im ersten Zeitraum geringer wie im zweiten, und in diesem wieder geringer wie im folgenden ist. Es sind deshalb in der Dauer jedes Gebäudes fünf Zeiträume angenommen. Im ersten Zeitraum beträgt die Entwertung $^3/_5$, im zweiten $^4/_5$, im dritten $^5/_5$, im vierten $^6/_5$ und im fünften $^7/_5$ des durchschnittlichen Abnutzungssatzes.

Letzterer ist nach Prozenten jährlich bei angenommener Dauer von:

50 Jahren	2 %,	250 Jahren	$^2/_5$ %,
75 „	$1\,^1/_2$ „	275 „	$^4/_{11}$ „
100 „	1 „	300 „	$^1/_3$ „
125 „	$^4/_5$ „	325 „	$^4/_{13}$ „
150 „	$^2/_3$ „	350 „	$^2/_7$ „
175 „	$^4/_7$ „	375 „	$^4/_{15}$ „
200 „	$^1/_2$ „	400 „	$^1/_4$ „
225 „	$^4/_9$ „		

Die Kosten außergewöhnlicher Erneuerungen und Verbesserungen an Gebäuden werden zu zwei Drittel vom Abnutzungsbetrage abgerechnet.

In den nachstehend aufgestellten Tabellen sind besondere Preise für Fundamente nicht besonders aufgeführt, sondern in den Einheitspreisen für das Kubikmeter umbauten Raumes enthalten.

A. Fachwerksgebäude:

1. Wohngebäude für Arbeiter;
   Geschosse: 3 m hoch. . 8— 9 Mk.; Dauer 150 Jahre,
2. Herrschaftliche Wohngebäude;
   Geschosse: 4,50 m hoch. 12—14 „ „ 200 „

Digitized by Google

3. Stallgebäude für Landgüter; Geschosse: 4 m hoch. . .	9—11	Mk.;	Dauer	150 Jahre,
4. Scheunen, Lager- und Wagenräume; Geschosse: 4 m hoch	6— 9	„	„	150 „

B. Massive Gebäude:

1. Wohngebäude für Arbeiter; Geschosse: 3 m hoch. . .	10—12	„	„	250 „
2. Herrschaftliche Wohngebäude; Geschosse: 4,50 m hoch. .	15—16	„	„	300 „
3. Stallgebäude für Landgüter, Kasernen; Geschosse: 4 m hoch	8—12	„	„	250 „
4. Scheunen, Lager- und Wagenräume, Geschosse: 4 m hoch	10—12	„	„	250 „
5. Werkstätten, Brauereien, Brennereien; Geschosse: 5 m hoch	10—12	„	„	300 „

Kanalanlagen, sowie besonders verteuernde Einrichtungen und Anlagen, ferner außergewöhnliche Materialverwendung kommen in entsprechenden Beträgen in Zusatz.

Bei geteilter Bauart kann man den Durchschnittssatz annehmen. Besondere, den Wert erhöhende Anlagen und Ausführungen, wie Balkons, Erker und Spiegelscheiben, kommen in Zusatz, ebenso Befestigung der Fußsteige, Einfriedigungen, Hof- und Gartenanlagen. Balkons kosten, je nach Ausführung 50—100 Mk. für das Quadratmeter, wenn mit Unterbau versehen 200—300 Mk.; Altane für das Kubikmeter, voll gerechnet, 12—30 Mk., Freitreppen für das Quadratmeter 30—50 Mk., kleine Terrassen mit geschmiedetem Eisengeländer für das Quadratmeter 20—30 Mk., Einfriedigungen mit geschmiedetem Gitter auf Sockel 20—30 Mk. für das laufende Meter.

Auch bei Stallungen würden besondere Ausstattungen, soweit sie in den Ansätzen nicht schon berücksichtigt sind, also Boxstände, Wandbekleidungen, Selbsttränken, mit entsprechenden Beträgen anzusetzen sein.

Bei offenen Hallen, Schuppen u. dgl., sowie bei außerordentlich großen Räumen ohne inneren Ausbau, vermindern sich die in der Tabelle angesetzten Preise um 25—50 Prozent.

Digitized by Google

Tabelle
zur Berechnung der Abnutzung von Gebäuden auf je 100 Mk. Neubauwerte.

Alter: Dauer-Jahre	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
5	6,00	4,00	3,00	2,40	2,00	1,71	1,50	1,33	1,20	1,09	1,00
10	12,00	8,00	6,00	4,80	4,00	3,43	3,00	2,67	2,40	2,18	2,00
15	20,00	12,00	9,00	7,20	6,00	5,14	4,50	4,00	3,00	3,27	3,00
20	28,00	17,33	12,00	9,60	8,00	6,86	6,00	5,33	4,80	4,36	4,00
25	38,00	22,66	16,00	12,00	10,00	8,57	7,50	6,67	6,00	5,45	5,00
30	48,00	28,00	20,00	15,20	12,00	10,29	9,00	8,00	7,20	6,55	6,00
35	60,00	34,66	24,00	18,40	14,66	12,00	10,50	9,33	8,40	7,64	7,00
40	72,00	41,33	28,00	21,60	17,33	14,29	12,00	10,67	9,60	8,73	8,00
45	86,00	48,00	33,00	24,80	20,00	16,57	14,00	12,00	10,80	9,82	9,00
50	**100,00**	56,00	38,00	28,00	22,66	18,86	16,00	13,78	12,00	10,91	10,00
55		64,00	43,00	32,00	25,33	21,14	18,00	15,55	13,60	12,00	11,00
60		72,00	48,00	36,00	28,00	23,43	20,00	17,33	15,20	13,45	12,00
65		81,33	54,00	40,00	31,33	25,71	22,00	19,10	16,80	14,90	13,33
70		90,66	60,00	44,00	34,66	28,00	24,00	20,88	18,40	16,36	14,66
75		**100,00**	66,00	48,00	38,00	30,85	26,00	22,65	20,00	17,81	16,00
80			72,00	52,80	41,33	33,71	28,00	24,43	21,60	19,26	17,33
85			79,00	57,60	44,66	36,57	30,50	26,21	23,20	20,72	18,66
90			86,00	62,40	48,00	39,42	33,00	28,00	24,80	22,17	20,00
95			93,00	67,20	52,00	42,28	35,50	30,22	26,40	23,63	21,33
100			**100,00**	72,00	56,00	45,13	38,00	32,44	28,00	25,08	22,66
105				77,60	60,00	48,00	40,50	34,67	30,00	26,54	24,00
110				83,20	64,00	51,43	43,00	36,89	32,00	28,00	25,33
115				88,80	68,00	54,85	45,50	39,11	34,00	29,82	26,66
120				94,40	72,00	58,28	48,00	43,56	36,00	31,64	28,00
125				**100,00**	76,66	61,70	51,00	33,46	38,00	33,45	29,66
130					81,33	65,13	54,00	45,78	40,00	35,27	31,33
135					86,00	68,55	57,00	48,00	42,00	37,09	33,00
140					90,66	72,00	60,00	50,66	44,00	38,90	34,66
145					95,33	76,00	63,00	53,33	46,00	40,72	36,33
150					**100,00**	80,00	66,00	56,00	48,00	42,54	38,00
155						84,00	69,00	58,66	50,40	44,36	39,66
160						88,00	72,00	61,33	52,80	46,18	41,33
165						92,00	75,50	64,00	55,20	48,00	43,00
170						96,00	79,00	66,66	57,60	50,18	44,66
175						**100,00**	82,50	69,33	60,00	52,36	46,33
180							86,00	72,00	62,40	54,54	48,00
185							89,50	75,11	64,80	56,73	50,00
190							93,00	78,22	67,20	58,91	52,00
195							96,50	81,33	69,60	61,10	54,00
200							**100,00**	84,44	72,00	63,28	56,00
225								**100,00**	86,00	75,18	66,00
250									**100,00**	87,30	76,66
275										**100,00**	88,33
300											**100,00**

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

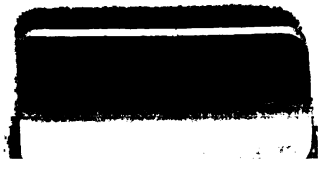
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

YC 59284



Digitized by Google

Digitized by Google